



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

# ANEJO Nº1: ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

Diseño estructural de un hotel en la Avenida Central de Oropesa  
del Mar (Castellón)

## Índice

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.     | Antecedentes .....                                       | 2  |
| 2.     | Alcance y Objeto .....                                   | 2  |
| 2.1.   | Objeto.....  | 2  |
| 2.2.   | Información básica para la realización del informe ..... | 2  |
| 3.     | Datos Generales .....                                    | 3  |
| 3.1.   | Descripción del Solar y Condicionantes .....             | 3  |
| 4.     | Factores de Riesgo .....                                 | 3  |
| 4.1.   | Sismicidad.....  | 3  |
| 4.2.   | Nivel Freático.....                                      | 3  |
| 4.3.   | Zona Inundable.....                                      | 4  |
| 5.     | Reconocimientos y Ensayos .....                          | 4  |
| 5.1.   | Trabajos de Campo.....                                   | 4  |
| 5.1.1. | Penetración Dinámica .....                               | 5  |
| 5.1.2. | Sondeos de Reconocimiento del Terreno .....              | 5  |
| 5.2.   | Ensayos de Laboratorio .....                             | 6  |
| 5.2.1. | Ensayos de Identificación y Clasificación .....          | 7  |
| 5.2.2. | Ensayos Químicos.....                                    | 7  |
| 5.2.3. | Ensayos de Resistencia y Compresibilidad .....           | 7  |
| 6.     | Descripción del Subsuelo .....                           | 8  |
| 6.1.   | Ambientación geológica .....                             | 8  |
| 6.2.   | Corte Estratigráfico .....                               | 8  |
| 7.     | Propuesta de cimentación .....                           | 10 |
| 7.1.   | Plano de cimentación .....                               | 10 |
| 7.2.   | Tensión admisible.....                                   | 11 |
| 7.3.   | Excavación .....   | 11 |
| 8.     | Conclusiones .....                                       | 11 |

## 1. Antecedentes

Se decide construir un edificio de uso hotelero en Marina d'Or, la zona de ocio de Oropesa del Mar, en la Avenida Central. Este edificio constará de seis pisos y un sótano a modo de aparcamiento, ocupando un área de 818 m<sup>2</sup>. Por tanto, se decide realizar un reconocimiento geotécnico del subsuelo de la parcela a fin de determinar su naturaleza y características resistentes.

A partir de los datos que se obtengan del reconocimiento, se define la estratigrafía del subsuelo reconocido y determinar la naturaleza y las características tenso-deformacionales de los estratos diferenciados, asignado a cada uno de ellos sus correspondientes parámetros geotécnicos. Ello conforma la información básica para establecer finalmente las recomendaciones de ejecución de las obras desde el punto de vista geotécnico, y en concreto las condiciones de cimentación.

## 2. Alcance y Objeto

### 2.1. Objeto

El objeto de este informe es presentar la metodología seguida, plan de actuación adoptado y resultados alcanzados para el reconocimiento geotécnico del subsuelo objeto de estudio, con vistas a la definición de los siguientes parámetros y datos geotécnicos:

- Situación del plano de cimentación
- Recomendaciones acerca del modelo de cimentación
- Tensión admisible (caso de cimentación superficial)
- Asientos posibles
- Situación del nivel freático
- Estudio de la agresividad del terreno y/o nivel freático a la cimentación

Todo ello en base a la información disponible y al estado del subsuelo en el momento del reconocimiento.

### 2.2. Información básica para la realización del informe

Para la elaboración del presente estudio geotécnico partimos de distintos datos que, en general, podemos dividir en los siguientes grupos:

- Datos aportados por el peticionario del estudio, que comprenden básicamente el contenido esencial del proyecto.
- Datos necesarios para el reconocimiento del subsuelo, atendiendo a objetivos de máxima información y económicos, y en este caso concreto, siguiendo las directrices del Código Técnico de la Edificación, han sido los siguientes:
  - Tres sondeos de reconocimiento y cinco penetraciones dinámicas.
  - Realización de los ensayos de laboratorio para la correcta identificación y propiedades geotécnicas del suelo.
- Información deducida de la experiencia acumulada en actuaciones geotécnicas sobre terrenos similares.

### 3. Datos Generales

#### 3.1. Descripción del Solar y Condicionantes

El solar en el que se pretende situar el hotel se encuentra en una zona en pleno desarrollo, teniendo ya otras edificaciones de tipo residencial y hotelero cercanos.

El solar presenta una forma rectangular de 49,96 m de lado corto y 100 m de lado más largo, con una superficie total de unos 4.996 m<sup>2</sup>. Linda a dos calles y dos parcelas, por lo que se sitúa en la esquina de la manzana. Los lindes se dan a la Avenida Central al noroeste, a la Calle Ausias March al noreste, a un solar sin desarrollar al sudeste y a un edificio residencial al suroeste.

En el momento del reconocimiento el solar se encontraba totalmente libre de edificación alguna y cubierto de vegetación, lo cual facilitó la correcta realización de los trabajos de campo. En la mayoría del perímetro, el terreno se encuentra un metro por debajo de la cota de la acera.

### 4. Factores de Riesgo

#### 4.1. Sismicidad

Conforme a la clasificación de las construcciones, de acuerdo a la “Norma de Construcción Sismorresistente”, NCSE-02, las estructuras, cuya destrucción por un terremoto puede ocasionar víctimas e interrumpir un servicio para la colectividad, debe considerarse de importancia normal. Conforme al artículo 1.2.3. de la citada Norma, y dado que al término municipal de Oropesa del Mar le corresponde, conforme al Mapa de Peligrosidad Sísmica, una aceleración básica inferior a 0,04g, puede no considerarse este tipo de acciones en el diseño de la estructura.

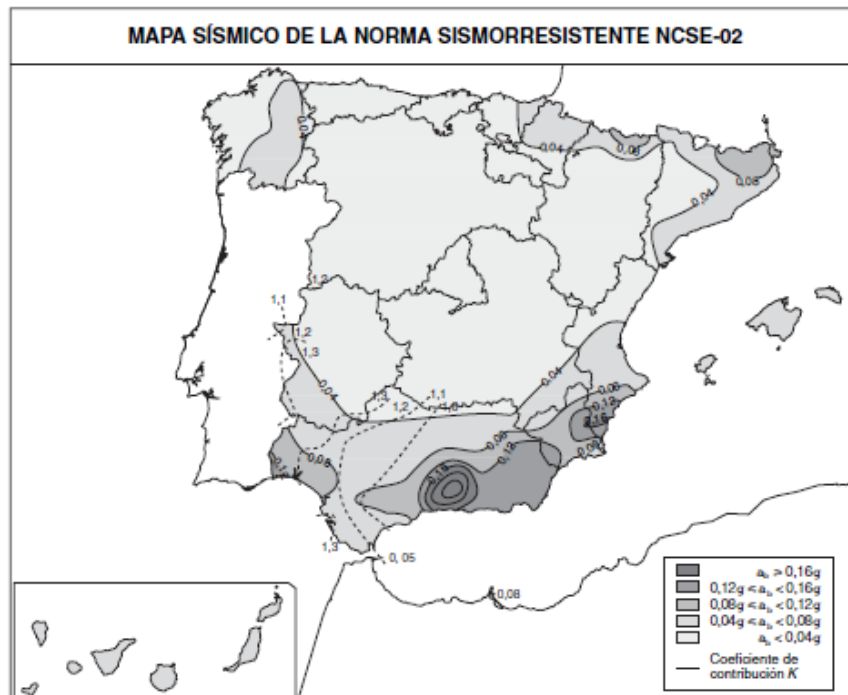


Figura 1. Mapa sísmico de España



## 4.2. Nivel Freático

Se ha detectado la presencia de nivel freático a una profundidad aproximada de -6 m. Según la información recibida del proyecto, la los de cimentación se sitúa en torno a la cota -3, por lo que no se debería de ver afectada por la presencia del nivel freático.

## 4.3. Zona Inundable

A partir de los datos expuestos en el Plan de Acción Territorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación de la Comunidad Valenciana (PATRICOVA), se comprueba que la zona de actuación no presenta peligrosidad frente a inundaciones a menos que se trate de sucesos excepcionales.

En la siguiente imagen se puede apreciar como la parcela en cuestión se encuentra alejada de las zonas de riesgo de inundación encontradas en el Municipio de Oropesa del Mar y alrededores.

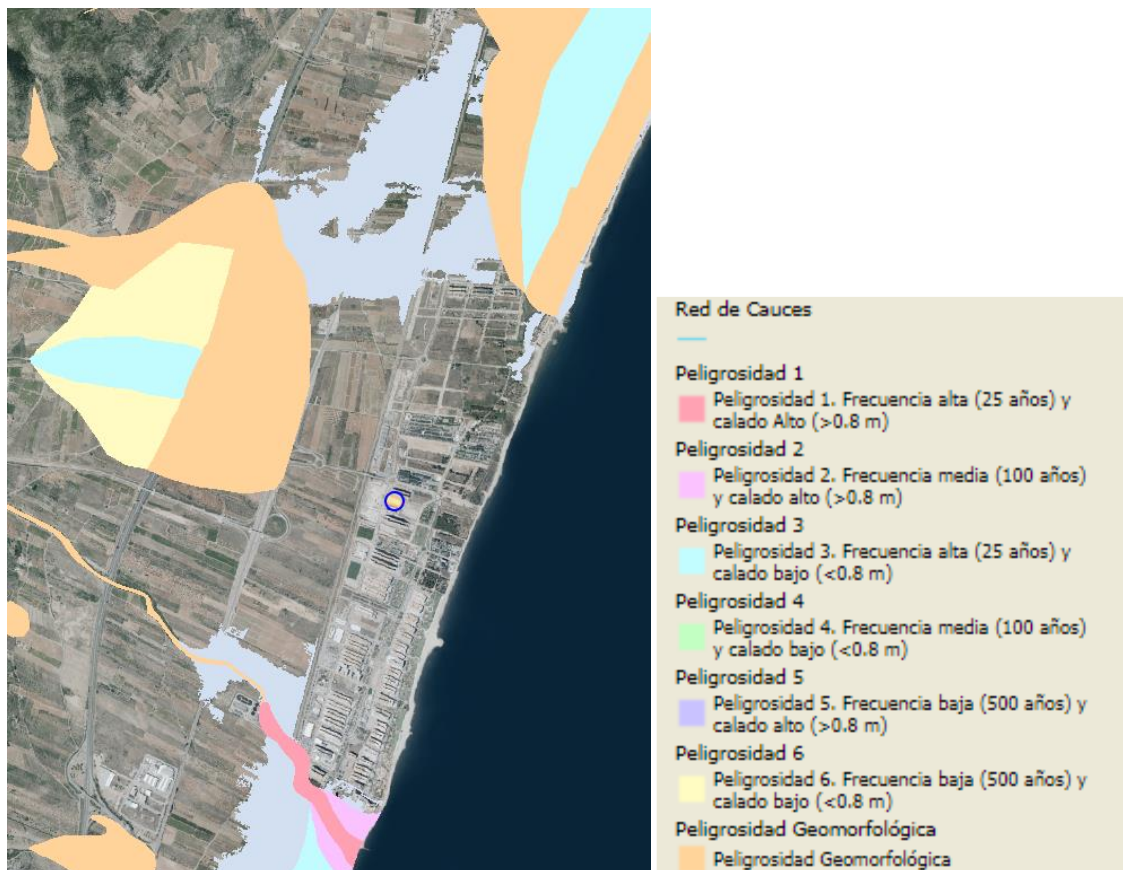


Figura 1. Zonas de Riesgo de Inundación según PATRICOVA

## 5. Reconocimientos y Ensayos

### 5.1. Trabajos de Campo

Según el CTE la distancia entre los puntos del ensayo debe de ser igual o menor a 35 metros. Por ello, y debido a las dimensiones de la parcela, se tomarán ocho puntos de investigación. De los cuales tres de ellos son sondeos de reconocimiento y los otros cinco ensayos de penetración dinámica.

La profundidad máxima de investigación ha sido entorno a los 15,00 m interceptándose un terreno fuertemente encostrado a partir de entorno a 3,00 m de profundidad, por debajo del cual no se desarrollan asientos significativos bajo las cargas que pueda transmitir el edificio, cumpliendo de esta forma con las especificaciones del Código Técnico de la Edificación.

#### 5.1.1. Penetración Dinámica

La finalidad de los ensayos de penetración dinámica ha sido encontrar el plano de rechazo, si existe, en cada punto prospectado, así como obtener los datos necesarios para conocer el grado de compacidad y variaciones de los distintos estratos del subsuelo atravesado.

Los ensayos de penetración dinámica se han realizado con el penetrómetro DPSH, cuya técnica consiste en golpear mediante una maza metálica de 63,6 Kg de peso, cayendo por gravedad desde una altura de 75 cm, anotando el número de golpes de la maza empleados para hincar 20 cm de varilla metálica de 32 mm de diámetro y puntaza de 20 cm<sup>2</sup> de sección de suelo. El rechazo, durante la hincada de la varilla, en caso de producirse el mismo se considera para un número de golpes de cada 20 cm, superior a 100 golpes.

El material que forma el subsuelo de la zona de estudio se caracteriza por presentar alta compacidad, de manera que los ensayos de penetración alcanzan el plano de rechazo prematuramente. En el presente estudio geotécnico los ensayos de penetración dinámica realizados han alcanzado la siguiente profundidad:

| <b>PENETRACIÓN DINÁMICA</b> | <b>Prof. desde boca de inicio del ensayo (m)</b> |
|-----------------------------|--|
| <b>PD-1</b>                 | 2,80*  |
| <b>PD-2</b>                 | 3,00*  |
| <b>PD-3</b>                 | 2,60*  |
| <b>PD-4</b>                 | 3,20*  |
| <b>PD-5</b>                 | 3,60*  |

(\*) Profundidad a la que se intercepta el plano de rechazo.

#### 5.1.2. Sondeos de Reconocimiento del Terreno

Los sondeos se han realizado a rotación vertical empleando corona widia para la perforación, obteniéndose el testigo del suelo atravesado de forma continua.

Los sondeos de reconocimiento han alcanzado las siguientes profundidades, tomando como origen la boca de los mismos:

| <b>SONDEO</b> | <b>Prof. desde boca de inicio de sondeo (m)</b> |
|---------------|---|
| <b>SM-1</b>   | 15,00   |
| <b>SM-2</b>   | 12,00   |
| <b>SM-3</b>   | 15,00   |

Dichas profundidades se consideran suficientes para el grado de información requerida en este informe.

El testigo del terreno a medida que se ha ido recuperando se ha depositado en las correspondientes cajas, de forma ordenada, para su posterior traslado al laboratorio, y realizar los ensayos oportunos.

### 5.1.3. Ensayos "In-Situ" S.P.T

Durante la perforación de los sondeos de reconocimiento se ha practicado veinte ensayos Standard de Penetración.

Este ensayo consiste en someter a prueba 60 cm de suelo, en cuatro tramos de 15 cm, contando el número de golpes necesarios para atravesar dicho suelo mediante la caída de una maza desde una altura y peso normalizados. En los ensayos realizados con toma-muestras abierto, posteriormente en el laboratorio se obtiene la humedad de la muestra extraída. A efectos de cálculos se considera el  $N_{30}$  como la suma de los golpes necesarios para atravesar los 30 cm centrales del ensayo.

Los ensayos S.P.T realizados, así como su nº de golpes y profundidades han sido los siguientes:

| SONDEO | DE / A (m)    | Nº GOLPES / 15 cm | $N_{30}$ | % HUMEDAD     |
|--------|---------------|-------------------|----------|---------------|
| SM-1   | 1,50 a 2,10   | 27-22-25-20       | 47       | 7,5           |
| SM-1   | 3,50 a 4,10   | 24-23-30-34       | 53       | 6,2           |
| SM-1   | 5,50 a 6,10   | 24-44-46-49       | 90       | 4,2           |
| SM-1   | 7,50 a 8,02   | 13-22-49-50R      | 71       | 8,4           |
| SM-1   | 9,50 a 9,58   | 50R               | R        | Puntaza ciega |
| SM-1   | 11,50 a 11,54 | 50R               | R        | Puntaza ciega |
| SM-1   | 13,50 a 13,78 | 16-50R            | R        | 9,9           |
| SM-2   | 2,00 a 2,60   | 10-18-25-36       | 43       | 8,1           |
| SM-2   | 4,00 a 4,08   | 50R               | R        | Puntaza ciega |
| SM-2   | 6,00 a 6,01   | 50R               | R        | Puntaza ciega |
| SM-2   | 8,00 a 8,21   | 37-50R            | R        | Puntaza ciega |
| SM-2   | 10,00 a 10,29 | 26-50R            | R        | Puntaza ciega |
| SM-2   | 12,00 a 12,01 | 50R               | R        | Puntaza ciega |
| SM-3   | 1,50 a 2,10   | 24-30-23-29       | 53       | 5,1           |
| SM-3   | 3,50 a 4,10   | 25-33-43-50R      | 76       | Puntaza ciega |
| SM-3   | 5,50 a 5,72   | 42-50R            | R        | Puntaza ciega |
| SM-3   | 7,50 a 7,83   | 35-47-50R         | R        | Puntaza ciega |
| SM-3   | 9,50 a 9,51   | 50R               | R        | Puntaza ciega |
| SM-3   | 11,50 a 11,77 | 36-50R            | R        | Puntaza ciega |
| SM-3   | 13,50 a 13,70 | 41-50R            | R        | Puntaza ciega |

### 5.1.4. Toma de Muestras Inalteradas

Dada la naturaleza eminentemente granular y rocosa del terreno prospectado, no ha sido posible la obtención de este tipo de muestras.

## 5.2. Ensayos de Laboratorio

Las muestras alteradas extraídas durante la perforación de los sondeos han sido analizadas en el laboratorio de suelos, con el fin de obtener la información necesaria para la elaboración del presente estudio geotécnico, adoptando criterios de representatividad de la naturaleza del subsuelo, en las distintas profundidades prospectadas.

De acuerdo con estos criterios se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio que se han agrupado por categorías:

### 5.2.1. Ensayos de Identificación y Clasificación

Se han realizado los siguientes ensayos:

| SONDEO      | TIPO DE MUESTRA | Profundidad (m) | Análisis Granulométrico (UNE 103.101.95) | Límites Atterberg (UNE 103.103-94 / 103.104-93) |
|-------------|-----------------|-----------------|--|---|
| <b>SM-1</b> | Alterada        | 4,10 a 4,60     | X  | X   |
| <b>SM-1</b> | Alterada        | 6,30 a 6,90     | X  | X   |
| <b>SM-2</b> | Alterada        | 1,20 a 2,60     | X  | X   |
| <b>SM-2</b> | Alterada        | 4,70 a 5,30     | X  | X   |
| <b>SM-2</b> | Alterada        | 9,50 a 10,00    | X  | X   |
| <b>SM-3</b> | Alterada        | 6,50 a 7,10     | X  | X   |
| <b>SM-3</b> | Alterada        | 10,20 a 10,80   | X  | X   |

Obteniéndose como resultados:

| Nº de Muestra | Lugar de recogida |                 | Límites Atterberg |      | Granulometría (% pasa tamiz UNE) |    |      | Clasificación S.U.C.S. |
|---------------|-------------------|-----------------|-------------------|------|----------------------------------|----|------|------------------------|
|               | Sondeo            | Profundidad (m) | LL                | IP   | 20                               | 5  | 0,08 |                        |
| 0811712MG     | <b>SM-1</b>       | 4,10 a 4,60     | 23,8              | 10,3 | 96                               | 81 | 38   | SC                     |
| 0811714MG     | <b>SM-1</b>       | 6,30 a 6,90     | 25,2              | 10,6 | 74                               | 51 | 26   | SC                     |
| 0811717MG     | <b>SM-2</b>       | 1,20 a 2,60     | 33,9              | 16,9 | 91                               | 74 | 39   | SC                     |
| 0811719MG     | <b>SM-2</b>       | 4,70 a 5,30     | 22,6              | 8,1  | 62                               | 42 | 17   | GC                     |
| 0811721MG     | <b>SM-2</b>       | 9,50 a 10,00    | -                 | NP   | 78                               | 53 | 18   | SM                     |
| 0811723MG     | <b>SM-3</b>       | 6,50 a 7,10     | 29,8              | 14,1 | 84                               | 63 | 31   | SC                     |
| 0811724MG     | <b>SM-3</b>       | 10,20 a 10,80   | 26,7              | 10,9 | 85                               | 63 | 30   | SC                     |

### 5.2.2. Ensayos Químicos

Se han realizado el ensayo de contenido en sulfatos solubles. El resultado de este ensayo sobre las tres muestras ha sido:

| Nº de Muestra | Lugar de recogida |                 | Sulfatos (mg/kg) |
|---------------|-------------------|-----------------|------------------|
|               | Sondeo            | Profundidad (m) |                  |
| 0811714MG     | <b>SM-1</b>       | 6,30 a 6,90     | 110              |
| 0811717MG     | <b>SM-2</b>       | 1,20 a 1,80     | 110              |
| 0811723MG     | <b>SM-3</b>       | 6,50 a 7,10     | 126              |

En base a los resultados, el terreno en contacto con la cimentación se clasifica como no agresivo según la EHE.

### 5.2.3. Ensayos de Resistencia y Compresibilidad

En un testigo de roca que contaba con las condiciones adecuadas para su ensayo, se ha realizado el ensayo de resistencia a compresión simple y el resultado ha sido el siguiente:

| SONDEO      | Profundidad (m) | Resistencia a compresión (MPa) |
|-------------|-----------------|--------------------------------|
| <b>SM-2</b> | 7,30 a 7,50     | 30,3                           |

## 6. Descripción del Subsuelo

### 6.1. Ambientación geológica

El área objeto de estudio se halla enclavada en el extremo suroeste de la hoja 616 de Villafamés, editada por el IGME a escala 1:50000. La zona de estudio, apoya sobre materiales cuaternarios que forman un coluvial a base de arcillas rojizas de baja plasticidad con cantos angulosos intercalados en su interior, que en algunas zonas forman capas de conglomerado producto de la cementación de las arcillas.

A continuación, se ofrece más en detalle las características de los diferentes niveles interceptados a lo largo de los sondeos de reconocimiento.

### 6.2. Corte Estratigráfico

A lo largo de los sondeos de reconocimiento realizados y en base a los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio, se han podido diferenciar los siguientes niveles del terreno:

| NIVEL | NATURALEZA DEL SUBSUELO               |
|-------|---------------------------------------|
| I     | Tierra vegetal.                       |
| II    | Arenas arcillosas con gravas y bolos. |
| III   | Conglomerados.                        |

- Nivel I: ARENAS CON RESTOS VEGETALES Y ANTRÓPICOS

Este nivel está formado por arenas limo-arcillosas pardo oscuras con gravas y bolos heterométricas de naturaleza básicamente caliza y areniscosa (silíceas) con restos vegetales y antrópicos.

Este nivel ha sido definido en los sondeos realizados hasta las siguientes profundidades:

| Sondeo | Prof. Desde cota inicio del sondeo (m) | Potencia (m) |
|--------|--|--------------|
| SM-1   | 0,00 a 1,40                            | 1,40         |
| SM-2   | 0,00 a 0,80                            | 0,80         |
| SM-3   | 0,00 a 0,60                            | 0,60         |

No se ha estimado la realización de ningún ensayo puesto que su naturaleza queda perfectamente definida con el examen visual y deberá ser retirado por completo ya que no es un nivel apto para apoyo de cimentación.

En los ensayos de penetración dinámica realizados, este nivel se correlaciona con valores de golpeteo  $N_{20}$  de entre 4 y 9 golpes, con una potencia máxima de 80 cm.

- Nivel II: ARENAS ARCILLOSAS CON GRAVAS Y BOLOS

Este nivel se localiza por debajo del nivel superior de tierra vegetal, detectándose a las siguientes profundidades en los sondeos de reconocimiento realizados:

| Sondeo | Prof. Desde cota inicio del sondeo (m) | Potencia (m) |
|--------|--|--------------|
| SM-1   | 1,40 a 6,30                            | 4,90         |
| SM-2   | 0,80 a 6,00                            | 5,20         |
| SM-3   | 0,60 a 6,50                            | 5,90         |

Dentro de este material se han llevado a cabo los siguientes ensayos de laboratorio con el fin de obtener un mayor grado de información acerca de la naturaleza de los materiales:

| Lugar de recogida |                 | Límites Atterberg |      | Granulometría (% pasa tamiz UNE) |    |      | Clasificación S.U.C.S. |
|-------------------|-----------------|-------------------|------|----------------------------------|----|------|------------------------|
| Sondeo            | Profundidad (m) | LL                | IP   | 20                               | 5  | 0,08 |                        |
| SM-1              | 4,10 a 4,60     | 23,8              | 10,3 | 96                               | 81 | 38   | SC                     |
| SM-2              | 1,20 a 2,60     | 33,9              | 16,9 | 91                               | 74 | 39   | SC                     |
| SM-2              | 4,70 a 5,30     | 22,6              | 8,1  | 62                               | 42 | 17   | GC                     |
| SM-3              | 6,50 a 7,10     | 29,8              | 14,1 | 84                               | 63 | 31   | SC                     |
| SM-3              | 10,20 a 10,80   | 26,7              | 10,9 | 85                               | 63 | 30   | SC                     |

Según la S.U.C.S. se clasificarían mayoritariamente como "SC", es decir, como arenas arcillosas y localmente como "GC", gravas arcillosas; en general se trata de un nivel de Arenas arcillosas pardas y pardo rojizas con alto contenido en bolos y gravas heterométricas, de naturaleza silícea y caliza y que presenta a muro abundantes tramos parcial y fuertemente encostrados. Se observa tanto un aumento del contenido en gruesos hacia muro como de los tramos encostrados.

A lo largo de este nivel se han realizado ocho ensayos SPT en los que se observan valores de  $N_{30}$  de entre 43-47 golpes para los tramos superficiales (subnivel IIa) y entre 71 golpes y rechazo para los ensayos más profundos (subnivel IIb), debido al elevado grado de cementación y/o contenido en bolos que presenta.

Coincidiendo con este nivel se ha ensayado el contenido en sulfatos en dos muestras representativas obteniéndose un contenido bajo de 110 y 126 mg/Kg. Clasificando el nivel como no agresivo al hormigón según la EHE.

En los ensayos de penetración dinámica realizados, este nivel se corresponde con golpes de  $N_{20}$  de entre 16 y 22 golpes en los tramos superficiales con menor contenido en gravas y bolos, pasando a tramos con valores de golpeo de  $N_{20}$  de entre 41 y 57 golpes dado su mayor carácter gravoso, hasta alcanzar el plano de rechazo entre 2'80 y 3'60 m de profundidad respecto la cota de inicio de cada penetración al interceptar tramos cementados y/o con mayor contenido en bolos.

En resumen, el nivel II se puede subdividir en base a la compacidad observada en los ensayos in situ realizados en los sondeos y en las penetraciones dinámicas en dos subniveles: un subnivel IIa identificado hasta una profundidad del entorno de 3 m caracterizado por un grado de compacidad media, y un subnivel IIb de compacidad muy elevada debida a un alto contenido en bolos así como encontrarse parcialmente encostrado.

- Nivel III: CONGLOMERADOS

Este nivel se localiza a muro de los sondeos realizados, detectándose a las siguientes profundidades en los sondeos de reconocimientos realizados:

| Sondeo | Prof. Desde cota inicio del sondeo (m) | Potencia (m) |
|--------|--|--------------|
| SM-1   | 6,30 a 15,00*                          | 8,70         |
| SM-2   | 6,00 a 12,00*                          | 6,00         |
| SM-3   | 6,50 a 15,00*                          | 8,50         |

(\*) Profundidad máxima alcanzada por el sondeo.

Coincidiendo con los tramos menos cementados del nivel o con intercalaciones disgregadas, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

| Lugar de recogida |                 | Límites Atterberg |      | Granulometría (% pasa tamiz UNE) |    |      | Clasificación S.U.C.S. |
|-------------------|-----------------|-------------------|------|----------------------------------|----|------|------------------------|
| Sondeo            | Profundidad (m) | LL                | IP   | 20                               | 5  | 0,08 |                        |
| SM-1              | 6,30 a 6,90     | 25,2              | 10,6 | 74                               | 51 | 26   | SC                     |
| SM-2              | 9,50 a 10,00    | -                 | NP   | 78                               | 53 | 18   | SM                     |
| SM-3              | 6,50 a 7,10     | 29,8              | 14,1 | 84                               | 63 | 31   | SC                     |
| SM-3              | 10,20 a 10,80   | 26,7              | 10,9 | 85                               | 63 | 30   | SC                     |

Según la S.U.C.S. estos tramos se clasificarían como "SM" (Arenas limosas) y como "SC" (Arenas arcillosas) con alto contenido en gravas de entre 37 y 49%; en general se trata de intercalaciones de arenas limo-arcillosas con alto contenido en gravas de compacidad elevada.

Cabe comentar como estos conglomerados se presentan en algunas zonas únicamente con matriz sin clastos, pero encontrándose igualmente fuertemente cementados.

A lo largo de este nivel se han realizado doce ensayos SPT en los que se observan valores de  $N_{30}$  de rechazo en todos ellos, debido al elevado grado de cementación que presenta este nivel.

Coincidiendo con este nivel se ha ensayado el contenido en sulfatos en una muestra representativa obteniéndose un contenido de 110 mg/Kg de suelo seco analizado, clasificando el nivel como no agresivo al hormigón.

Se ha realizado un ensayo de compresión sobre un testigo de roca, en el cual se ha obtenido un valor de resistencia de 30'3 MPa.

## 7. Propuesta de cimentación

### 7.1. Plano de cimentación

En base a la naturaleza y compacidad de los materiales que conforman el subsuelo de la zona objeto de estudio, se recomienda resolver las cimentaciones de manera superficial mediante zapatas aisladas y/o corridas, arriostradas entre sí.

Se recomienda una cimentación superficial a base de zapatas aisladas y/o corridas arriostradas entre sí, situando el plano de apoyo entorno al metro de profundidad para el subnivel IIa o a 6 metros de profundidad para el IIb. La cimentación puede recaer sobre el subnivel IIa, si cumple con las condiciones de hundimiento y asiento, o sobre el subnivel IIb en el caso de que se requieran tensiones admisibles del terreno mayores, aunque impliquen profundidades de excavación mayores.



## 7.2. Tensión admisible

Dada la naturaleza del plano de apoyo de la cimentación (nivel II) y considerándolo de cara al cálculo como de naturaleza cohesiva (caso más restrictivo), la carga de hundimiento será más restrictiva a corto plazo, puesto que a medida que se produce la consolidación la rigidez del suelo aumenta.

En dicho caso y aplicando la fórmula de Terzaghi a corto plazo se obtiene que:

$$q_u = (C_u * N_c) + \gamma * D$$

Donde:

$\gamma$ : Peso específico del suelo (1'8 t/m<sup>3</sup>)

D: Empotramiento de la cimentación (entre 0'8 y 1 m)

$N_c$ : 5'14 (más restrictivo)

$C_u$ : Cohesión sin drenaje media (para el subnivel IIa 1'4 Kg/cm<sup>2</sup> y para el subnivel IIb 2Kg/cm<sup>2</sup>)

Para la solución adoptada, el valor de la carga de hundimiento se considera independiente de la forma de la cimentación. Por tanto, obtenemos una tensión admisible de 2'50 Kg/cm<sup>2</sup> en el subnivel IIa y 3'50 Kg/cm<sup>2</sup> en el subnivel IIb.

## 7.3. Excavación

La excavación del nivel superior de arenas con restos vegetales y antrópicos se puede realizar con medios convencionales. Una vez se intercepte el nivel II de Arenas arcillosas con gravas y bolos será necesario el empleo de medios mecánicos enérgicos para su excavación, dada la presencia de tramos principalmente encostrados y/o con alto contenido en bolos.

Si fuera necesaria la excavación en el subnivel IIb parcialmente encostrados y a cota de cimentación apareciera alguna bolsada de material fino suelto, este se deberá sobreexcavar empotrando la cimentación sobre el nivel de cementado.

## 8. Conclusiones

Del análisis del plan de actuación, metodología y los resultados alcanzados que han sido presentados se extraen las siguientes conclusiones:

- En el subsuelo se han reconocido los siguientes niveles:

| NIVEL | NATURALEZA DEL SUBSUELO               |
|-------|---------------------------------------|
| I     | Tierra vegetal.                       |
| II    | Arenas arcillosas con gravas y bolos. |
| III   | Conglomerados.                        |

- Se ha detectado nivel freático a la cota de -6 m bajo la cota de suelo.
- Respecto a la cimentación, se recomienda realizarla de manera superficial con zapatas aisladas y/o corridas, arriostradas entre sí mediante solera estructural, puesto que la sismicidad es realmente baja.



- Según los ensayos realizados, el terreno reconocido se clasifica como no agresivo según la EHE, por lo que no es necesario el empleo de hormigón específico por ninguna causa. El hormigón de la cimentación se encuentra en una clase general IIa sin clase específica de exposición.
- Las características del terreno que se recomiendan adoptar para los cálculos son:
  - Nivel I de Tierra vegetal:
    - Ángulo de rozamiento interno: 25°
    - Densidad: 1'6 t/m<sup>3</sup>
    - Cohesión: nula.
  - Subnivel IIa de Arenas arcillosas con gravas y bolos medias:
    - Ángulo de rozamiento interno: 30°
    - Densidad: 1'8 t/m<sup>3</sup>
    - Cohesión: nula del lado de la seguridad
  - Subnivel IIb de Arenas arcillosas con gravas y bolos muy compactas:
    - Ángulo de rozamiento interno: 32°
    - Densidad: 1'9 t/m<sup>3</sup>
    - Cohesión: 2'0 t/m<sup>3</sup>
- La excavación del nivel superior con restos vegetales y antrópicos podrá realizarse con medios convencionales. Una vez se intercepte el nivel II de de Arenas arcillosas con gravas y bolos será necesario el empleo de medios mecánicos enérgicos para su excavación, dada la presencia de tramos parcialmente encostrados y/o con alto contenido en bolos.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## ANEJO Nº2: TOPOGRAFÍA

Diseño estructural de un hotel en la Avenida Central de Oropesa del Mar (Castellón)

## Índice

|                     |   |
|---------------------|---|
| 1. Objeto.....      | 2 |
| 2. Topografía ..... | 2 |



El solar presenta una forma rectangular de 49,96 m de lado corto y 100 m de lado más largo, con una superficie total de unos 4.996 m<sup>2</sup>. Linda a dos calles y dos parcelas, por lo que se sitúa en la esquina de la manzana. Los lindes se dan a la Avenida Central al noroeste, a la Calle Ausias March al noreste, a un solar sin desarrollar al sudeste y a un edificio residencial al suroeste.

En la siguiente imagen se aprecia que la única cota tomada en la parcela la sitúa a 6,81 m sobre el nivel del mar y que se puede estimar una pendiente de 1,8% debido a la siguiente cota de 4,47 m situada a 130 m de esta. Por tanto, cabe esperar un desnivel cercano a 1,8 m en el la dirección del lado norte de la parcela.

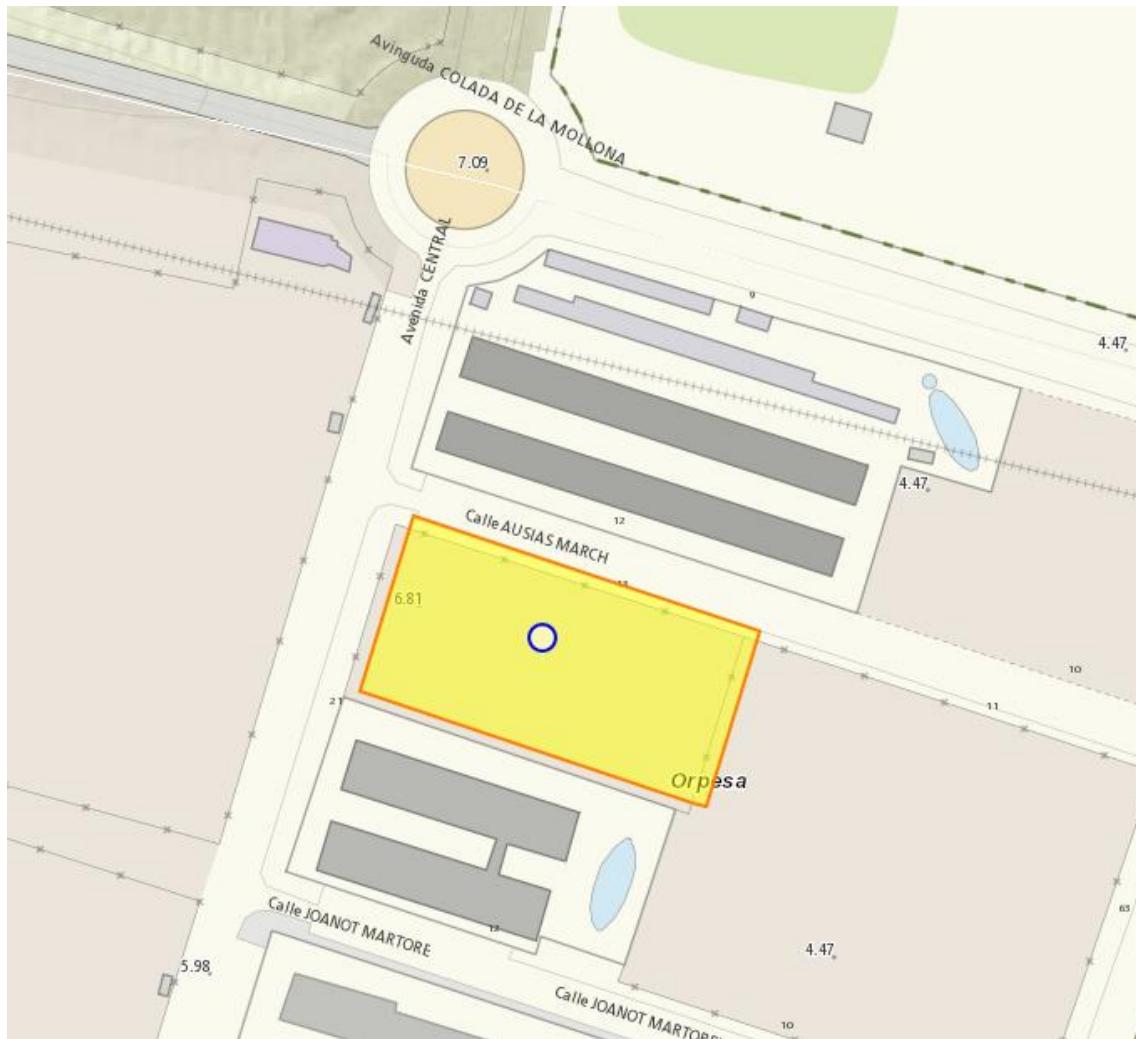


Figura 2. Datos topográficos obtenidos del IDECV



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## ANEJO Nº3: NORMATIVA APLICABLE

Diseño estructural de un hotel en la Avenida Central de Oropesa  
del Mar (Castellón)

## Índice

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1. Objeto.....                       | 2 |
| 2. Normativa aplicable .....         | 2 |
| 3. Bibliografía complementaria ..... | 2 |

## 1. Objeto

El objeto de este anejo es el de presentar de una forma ordenada y concisa la normativa que se encuentra en el ámbito de aplicación para el diseño estructural del edificio hotelero que se pretende construir en la Avenida central del municipio de Oropesa del Mar (Castellón).

Además, se empleará este documento para exponer también las guías y manuales y demás bibliografía que ha sido de utilidad para realizar el presente Trabajo Final de Máster.

## 2. Normativa aplicable

En este apartado se describe la normativa europea y española que se ha empleado para el diseño y cálculo de todos los elementos que forman la estructura del edificio hotelero, desde el plano de cimentación hasta su coronación.

Diseño geométrico:

- Normas Urbanísticas por las que se rige el Plan General de Ordenación Urbana del Ayuntamiento de Oropesa del Mar.

Diseño geotécnico:

- Guía de cimentaciones en obras de carretera (2009)
- ROM 0.5-05 Recomendaciones geotécnicas para obras marítimas y portuarias.

Diseño estructural:

- Eurocódigo 2. Proyecto de las estructuras de hormigón (UNE-EN 1992-1-1).
- EHE (08) Instrucción Española de Hormigón Estructural.
- DB SE: Bases de cálculo
- DB SE-AE: Acciones de la edificación.
- DB SE-M: Seguridad estructural madera.
- EC-5: Proyecto de estructuras de madera.
- La Instrucción de Acero Estructural (EAE)

## 3. Bibliografía complementaria

En este apartado se enumeran los distintos documentos que se han consultado para realizar el adecuado diseño estructural de la edificación en cuestión, así como el material que ha servido de apoyo para profundizar en los conocimientos acerca de la madera y sus propiedades.

- Ramón Argüelles Álvarez, Francisco Arriaga Martitegui, Miguel Esteban Herrero, Guillermo Íñiguez González, Ramón Argüelles Bustilo, Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de Madera. "Estructuras de madera. Tomo 1, Bases de cálculo y Tomo 2, Uniones". Editado en Madrid por AITIM, D.L. 2013
- Eric Bogström. "Design of Timber Structures". Editado en Estocolmo por Swedish Forest Industries Federation y Swedish Wood en 2016. ISBN 978-91-980304-8-8.
- Gerhard Fink, Dániel Honfi, Jochen Kohler, Philipp Dietsch. "Basis of Design Principles for Timber Structures". Editado en Alemania en 2018. ISBN: 978-3-8440-6142-0; ISSN: 0945-067X.



- Ramón Argüelles Álvarez, Ramón Argüelles Bustilo, Francisco Arriaga Martitegui, José Ramón Atienza Reales, Juan José Martínez Calleja. "Estructuras de acero (Tomo 2) Uniones y sistemas estructurales". Editado en Madrid por Bellisco 2001.
- J. Calavera. "Cálculo de estructuras de Cimentación". 4ª Edición en Madrid por INTEMAC, S.A. en 2000.
- J. Calavera. "Proyecto y Cálculo de estructuras de Hormigón" (Tomos 1 y 2). Editado en Madrid por INTEMAC, S.A. en 2000.
- Gonzalo Anguita, Lorena Guerra, Jorge Galván, Dolores Huerta y César-Javier Palacios. "En Madera, otra forma de construir. El material constructivo sostenible del siglo XXI". FSC España (2018). Madrid.
- Gunilla Beyer, Manu Defays, Martin Fischer, John Fletcher, Eric de Munck, Filip de Jaeger, Chris Van Riet, Karen Vandeweghe, Kris Wijnendaele. "Frente al Cambio Climático: Utiliza Madera". CEI-BOIS Febrero de 2006.
- José Enrique Peraza Sánchez, Francisco Arriaga Martitegui, Marco Antonio González Alvarez, Fernando Peraza Sánchez y Miguel Angel Rodríguez Nevado. "Casas de Madera". AITIM 1995.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## ANEJO Nº4: PROPIEDADES Y BASES DE CÁLCULO DE LA MADERA

Diseño estructural de un hotel en la Avenida Central de Oropesa del Mar (Castellón)

## Índice

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | Construcción en madera .....                    | 1  |
| 2.     | Propiedades de la madera .....                  | 5  |
| 2.1.   | Estructura básica de la madera .....            | 5  |
| 2.2.   | Propiedades básicas de la madera .....          | 7  |
| 2.3.   | Propiedades mecánicas.....                      | 9  |
| 2.3.1. | Clase de servicio .....                         | 9  |
| 2.3.2. | Resistencia de la madera.....                   | 9  |
| 2.3.3. | Factor tiempo y carga descarga .....            | 11 |
| 3.     | Mitos sobre la madera .....                     | 12 |
| 3.1.   | Madera y durabilidad .....                      | 12 |
| 3.2.   | Madera y fuego .....                            | 14 |
| 4.     | Productos técnicos de madera.....               | 16 |
| 5.     | Procedimientos constructivos.....               | 18 |
| 6.     | La madera y el medio ambiente.....              | 21 |
| 6.1.   | Sostenibilidad en la edificación .....          | 21 |
| 6.2.   | Bosques como sumideros de CO <sub>2</sub> ..... | 22 |

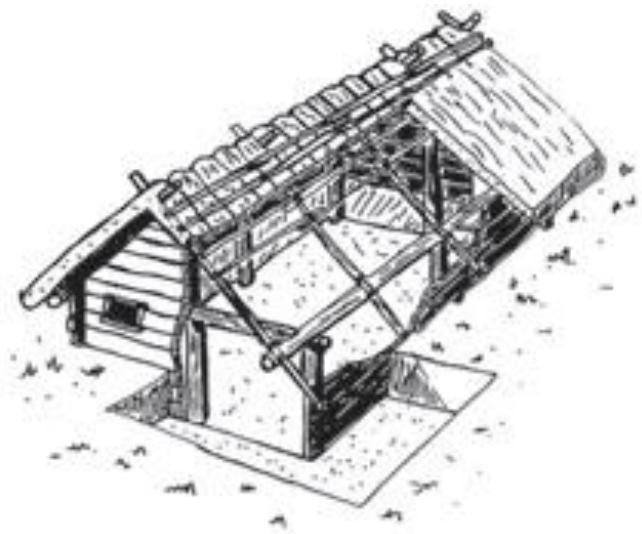
## 1. Construcción en madera

El uso de la madera como elemento de construcción en la búsqueda de cobijo se remonta más allá del 17.000 a.C. Ya los primeros nómadas realizaban chozas bajo las que cobijarse empleando troncos como sustento.



**Ilustración 1. Ejemplo de choza nómada**

Ya hacia 2.500 a.C., comienza a aparecer la necesidad de poseer un mayor espacio cubierto debido sin duda a la agricultura y a la domesticación animal. El hecho de compartir cobijo con animales y el comienzo de almacenaje de cosechas deja a la choza nómada insuficiente frente a la demanda de cobijo. El armazón de la choza, de difícil ampliación por la reducida longitud de los troncos empleados como viguería, se convierte en el núcleo al que van adosando otros recintos, también con forma cuadrada, pero de menor altura para conseguir la inclinación de los faldones de cubierta que, apoyados sobre los postes, permiten la repetición de crujías. El cierre exterior entre postes se realiza con troncos seccionados longitudinalmente o entretejido de ramas y la cubrición con correas sobre las que se coloca paja, turba, corteza, etc. La novedosa solución constructiva, aunque estable y resistente, se deteriora fácilmente con la humedad, obligando al uso de mayores secciones de madera.



**Ilustración 2. Evolución de la choza**

Cera del 700 a.C., la aparición de útiles de corte, como hachas de hierro, permite conformar troncos y realizar un ensamblado entre piezas que proporciona gran rigidez.



**Ilustración 3. Representación de ensamblado de piezas**

Avanzando hasta la época romana, a partir del 25 a.C., Marco Viturbio redacta un extenso tratado sobre arquitectura y técnicas de la construcción romana. En él, se habla sobre la madera como material de construcción y mostrando un particular interés en la diferencia de características que se obtenía frente a los xilófagos según la época de corte.

Durante la Alta Edad Media (s. V a XI-XII), se produce una disminución de los bosques debido a la necesidad de aumentar el espacio empleado para fines agrícolas. Esta disminución de la madera disponible, provoca el abandono de la técnica constructiva mediante postes de gran porte adintelados para ingeniar una manera de emplear menos madera en la construcción: muro entramado. Esta técnica se basa en piezas de menor sección y de menor distancia entre pórticos. Lo que provoca que se rellenen los muros de adobe o ladrillo, obteniendo así una gran rigidez y resistencia con menos peso y espesor de lo que se emplearía en el muro macizo.



**Ilustración 4. Casa de madera típica con muro entramado**

Este tipo de edificación evoluciona durante la Baja Edad media (s. XI-XII a XV), impulsado por el florecimiento del comercio. Se combina así la estructura adintelada de los almacenes con el muro entramado de las viviendas, obteniendo un sistema que proporcionará cabida a las necesidades de una forma de vivir comunal que tiene grandes necesidades de almacenamiento.

Durante el s. XVII, la gran cantidad de migrantes europeos a Norteamérica proporciona una variedad y unión de técnicas constructivas. Es de esta unión de donde se obtiene el sistema conocido como entramado pesado. Esta tipología estructural consiste en la adopción del armazón adintelado de vigas y postes de gran sección ensamblados con uniones carpinteras.



**Ilustración 5. Edificación por entramado pesado de la época migratoria europea hacia Norteamérica**

Gracias a la aparición del aserrado mecánico y a la fabricación de piezas con cajeados clavos, se sustituyen las uniones carpinteras por uniones clavadas y se crea un nuevo sistema al que denominan entramado ligero en contraposición con el existente.

El *Balloon Frame* utiliza tablas de 5x10 cm clavadas como montantes separados 40 cm. que, sin solución de continuidad, se disponen desde la cimentación a la cubierta formando un enmarcado con altura máxima de dos plantas. El arriostramiento vertical se confía al clavado de *tornapuntas* en el plano del enmarcado junto al del entablado horizontal que forma el revestimiento exterior en los *montantes*. El uso de uniones clavadas transmite el esfuerzo en la dirección de la fibra al no debilitar las piezas con cajeados, lo que proporciona suficiente estabilidad con bajo coste al no precisar el empleo de la tan escasa mano de obra especializada. En la actualidad, su uso se encuentra muy restringido por su limitación a dos alturas y las dificultades para su industrialización.





Ilustración 6. Painted Ladies - San Francisco

El *Balloon Frame* cayó en cierto desuso por su facilidad para la propagación del incendio entre las plantas, siendo uno de los factores que contribuyó al desarrollo del gran incendio en Chicago de octubre de 1871 en el que durante tres días ardieron 6 kilómetros cuadrados, perdiendo la vida cientos de personas.

A partir del siglo XX se desarrollan los tableros estructurales de madera y la mecanización de clavos por corte de alambre. Ambos inventos provocan la aparición de un último sistema constructivo llamado Platform Frame. Esta evolución consiste en disponer enmarcados *planta a planta* sobre los que se apoyan las plataformas horizontales del suelo. Con ello, el arriostamiento frente a acciones horizontales lo proporcionan el múltiple clavado de tableros a los elementos del enmarcado y a las viguetas de forjado que, en su conjunto, adoptan un comportamiento estructural de *diafragma*.



Ilustración 7. Construcción con paneles estructurales

El principio de diafragma pretende transmitir los esfuerzos horizontales causados por viento o sismo mediante elementos horizontales rígidos, como suelos y techos, a la cimentación, pasando por los muros verticales. Para ello, resulta clave la mejora en el sistema de uniones.

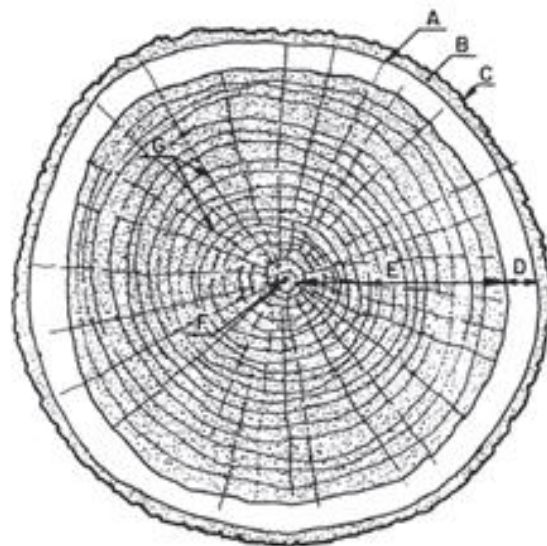
Actualmente, con la excepción del *muro entramado*, que por su peculiaridad constructiva se excluye, los procedimientos restantes continúan utilizándose con gran profusión y creatividad individualmente o asociados. Por otra parte, el nivel de tecnología y fabricación alcanzado en las estructuras en madera que, como la de nueve plantas del edificio Stadhaus (2009) en Londres realizada con CLT, las sitúa como alternativa frente a las de hormigón armado u acero de las que pueden incorporarse sus aptitudes más idóneas para la construcción de edificios de gran altura. Un ejemplo es el edificio de 18 plantas de la residencia de estudiantes Brock Commons (2016-2017) en Vancouver, provisto de núcleo de arriostramiento en hormigón armado, pórticos de madera laminada y forjados de CLT.

## 2. Propiedades de la madera

### 2.1. Estructura básica de la madera

Debido a la necesidad de crecimiento que tienen los árboles, han de desarrollar tallos lo suficientemente fuertes como para elevar sus copas lo suficiente como para conseguir exponerlas a los rayos del sol y así lograr hacer la fotosíntesis.

Al tratarse, normalmente, de una competición con otros árboles, este crecimiento ha de ser bastante rápido. Además, el tallo ha de ser resistente y ligero para no tener que añadir cargas por peso propio a las que ya va a tener que soportar, la acción del viento. Este crecimiento, rápido, ligero y resistente, se lleva a cabo mediante la acción de dos meristemas: apical para crecer en vertical y cambium para crecer en horizontal.



**Ilustración 8. Sección transversal de tronco: A-Cambium, B-Corteza viva, C-Corteza muerta, D-Albur, E-Duramen, F-Médula, G-Radios leñosos).**

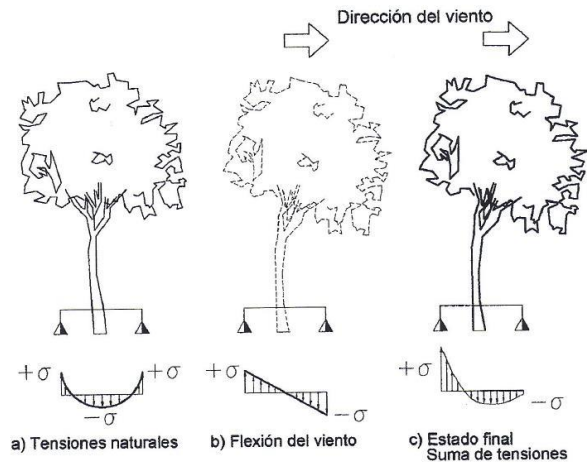
Además de las condiciones mencionadas que ha de cumplir el tallo, se ha de contemplar lo más importante, es decir, su propósito. Fisiológicamente hablando, el tallo ha de ser conductor de la savia en sentido ascendente y descendente. Para ello, el tallo está compuesto por un haz de



tubos. La parte exterior (albura) es la encargada de realizar el reparto de la savia, mientras que la parte interior (duramen) forma el núcleo resistente y el almacén de productos nutritivos.

Atendiendo a la ilustración anterior, llamamos madera al material formado por la albura y el duramen. La parte externa al cambium, compone lo que se conoce como corteza, con una parte interior viva y otra parte exterior muerta a modo de protección.

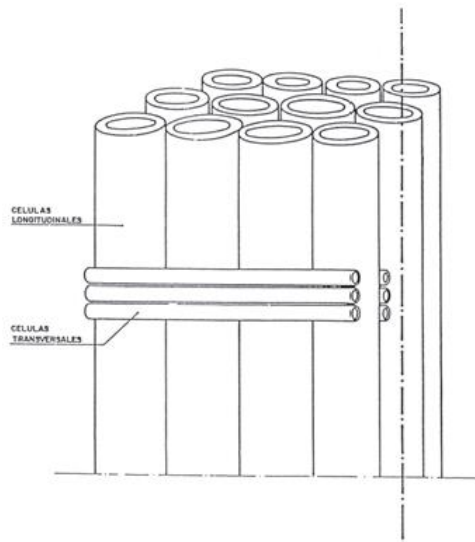
En la ilustración siguiente, podemos observar el comportamiento mecánico que tiene el árbol frente a los esfuerzos de flexión y compresión a los que se ve sometido a lo largo d su vida.



**Ilustración 9. Comportamiento estructural del tallo**

Parece razonable afirmar que su comportamiento se asemeja altamente al de una viga empotrada en uno de los extremos.

Como ya se ha avanzado antes, la estructura más eficaz para cumplir con las misiones del tallo es el haz de tubos. Los elementos tubulares verticales se encuentran arriostrados por aglomerantes naturales, como la lignina, y elementos tubulares secundarios. De esta manera se consigue ligereza en el tallo, facilidad de flujo de fluidos y transmisión eficaz de las cargas longitudinales.



**Ilustración 10. Esquema mecánico simplificado de la madera**

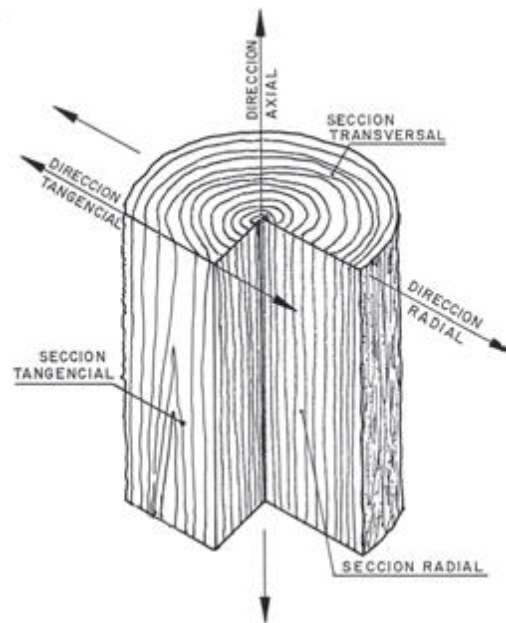
Según lo expuesto en este apartado, se puede afirmar que las propiedades que va a tener todo elemento estructural de madera serán las siguientes:

- Material ligero.
- Buena transmisión de tensiones longitudinales, es decir, en dirección paralela a las fibras.
- Baja resistencia a esfuerzos en dirección perpendicular.
- Material muy elástico.

## 2.2. Propiedades básicas de la madera

Las propiedades físicas de la madera son:

- Anisotropía: Se define la madera como un material anisótropo, porque presenta distintas propiedades según la dirección que se analice. Las tres direcciones que se tienen en cuenta para diseñar con madera son la longitudinal, radial y tangencial.



**Ilustración 11. Secciones de referencia en el tronco**

Debido a que el comportamiento mecánico de la madera en la sección radial y longitudinal carece de diferencias, se adopta la simplificación numérica unificando estas dos secciones. Por tanto, el comportamiento mecánico varía únicamente en la sección paralela a la fibra y perpendicular a la fibra.

Por tanto, se simplifica la anisotropía de este material y se considera como un material ortotrópico (considerando únicamente las dos direcciones principales).

Esta simplificación, sin embargo, no es posible efectuarla respecto del comportamiento físico de la madera ya que, por ejemplo, la hinchazón y merma de la madera producida como consecuencia de sus cambios de humedad es mucho más acusada en dirección tangencial que en dirección radial. Este diferente comportamiento tangencial y radial respecto de los cambios dimensionales es el origen del tan frecuente atejado y agrietamiento de la madera cuando es expuesta a cambios de humedad. La madera

debe ser considerada como un material físicamente anisótropo (propiedades físicas distintas según las tres direcciones principales).

- Heterogeneidad: Se dice que la madera es un material heterogéneo porque los elementos anatómicos que la componen se pueden combinar de manera distinta según la especie, pudiendo existir diferencias incluso dentro de una misma especie según su procedencia. Además, dentro del mismo tronco, el tamaño de estos elementos anatómicos tampoco se mantiene constante, por lo que la madera procedente de un mismo tronco presenta variación según en qué zona del tronco se encontrara.

Además, esta heterogeneidad no se debe únicamente a la propia naturaleza del material, sino que también influyen las adaptaciones al entorno en el que viven. Así, sollicitaciones mecánicas especiales debido a la pérdida de la verticalidad (por ejemplo, por crecer en terrenos con fuerte inclinación) explican la presencia de madera de reacción (compresión en coníferas, tensión en frondosas), mientras que exigencias mecánicas por razones de otro tipo pueden explicar la presencia de reforzamientos internos como las trabéculas o los engrosamientos espiralados. Los traumatismos en los pinos pueden dar lugar a mayores cantidades de canales resiníferos, pero los repetidos incendios pueden dar lugar a adaptaciones específicas como se aprecian en los alcornoques y el pino canario.

- Higroscopicidad: Uno de los principales componentes físicos y químicos de la madera es celulosa, la cual posee una higroscopicidad elevada. Esta propiedad hace que la madera tenga una alta afinidad por el agua en todos sus diferentes estados, lo que propicia a que se mantenga el equilibrio dinámico con las condiciones higrotérmicas del medio en el que se encuentra.
- Durabilidad: El factor más determinante al tener en cuenta la durabilidad de los elementos hechos de madera es su naturaleza orgánica. Esta condición de la madera obliga a tener en cuenta una serie de procesos y agentes que contribuyen a la degradación de la madera.

Detener estos procesos degradativos implica, o asegurar que en las condiciones de uso el "clima del material" no llega a ser el adecuado para la puesta en marcha de los procesos degradativos (protección por diseño) o inmunizar a las maderas (si no lo son de forma natural) mediante tratamientos de tipo químico.

A la hora de diseñar cualquier tipo de construcción resulta imprescindible tener en cuenta aspectos como la sostenibilidad y el bajo impacto ambiental. Estos aspectos impulsan a mejorar la durabilidad de la madera mediante el empleo de maderas naturalmente durables frente a los agentes de degradación, productos de tratamiento de bajo impacto o maderas con mejor comportamiento físico ante variaciones del clima.

## 2.3. Propiedades mecánicas

### 2.3.1. Clase de servicio

Debido a las características que posee la madera y que se han explicado en el apartado anterior, se definen unas clases de servicio que ayudarán a considerar adecuadamente la resistencia y deformaciones de los elementos de madera según su composición, ambiente de exposición y duración de las cargas.

La clase de servicio se define por el DBSE-M y el Eurocódigo 5 según el ambiente de exposición:

- Clase 1: Se caracteriza por un contenido de humedad en la madera correspondiente a una temperatura de  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 65% unas pocas semanas al año.

En la clase de servicio 1 la humedad de equilibrio higroscópico media en la mayoría de las coníferas no excede el 12%. En esta clase se encuentran, en general, las estructuras de madera expuestas a un ambiente interior.

- Clase 2: clase de servicio 2. Se caracteriza por un contenido de humedad en la madera correspondiente a una temperatura de  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 85% unas pocas semanas al año.

En la clase de servicio 2 la humedad de equilibrio higroscópico media en la mayoría de las coníferas no excede el 20%. En esta clase se encuentran, en general, las estructuras de madera a cubierto, pero abiertas y expuestas al ambiente exterior, como es el caso de cobertizos y viseras. Las piscinas cubiertas, debido a su ambiente húmedo, encajan también en esta clase de servicio.

- Clase 3: clase de servicio 3. Condiciones ambientales que conduzcan a contenido de humedad superior al de la clase de servicio 2.

En la clase de servicio 3 la humedad de equilibrio higroscópico media en la mayoría de las coníferas excede el 20%. En esta clase se encuentran, en general, las estructuras de madera expuestas a un ambiente exterior sin cubrir.

### 2.3.2. Resistencia de la madera

En los apartados anteriores se ha mencionado dos componentes muy importantes de la madera en cuanto a la aportación de resistencia se refiere: celulosa y lignina.

La celulosa es la responsable principal de la resistencia a tracción longitudinal, o paralela a las fibras, de la madera. Por otro lado, la lignina aporta resistencia a compresión a este material.

- Tracción: La madera tiene un buen comportamiento a tracción paralela a la fibra, obteniendo valores de resistencia entre 8 y 18 MPa. Por otro lado, la madera tiene muy baja resistencia a tracción perpendicular a las fibras, entre 1/40 y 1/70 veces la longitudinal.
- Compresión: La resistencia a compresión en sentido paralelo a las fibras de la madera es un poco más elevada que la de la tracción, pudiéndose comparar en muchas ocasiones con la resistencia del hormigón, ya que los valores se encuentran entre 16 y

23 MPa. No obstante, la compresión en sentido perpendicular sigue siendo bastante menor, entre 4 y 6 veces menor.

- Flexión: Como se ha comentado al analizar el comportamiento de los árboles, la madera se encuentra sometida a esfuerzos de flexión durante toda su vida, por tanto, no es de extrañar que su resistencia a flexión sea su mejor cualidad, obteniendo valores entre 14 y 30 MPa.
- Cortante: La resistencia a cortante de la madera es bastante baja en comparación con lo que se ha visto hasta ahora. Según la dirección del esfuerzo respecto a las fibras se obtiene tres tipos diferentes de resistencia a cortante.

En primer lugar, se representa la resistencia a cortadura, que es la causada cuando el esfuerzo cortante incide de manera transversal a las fibras. Este fallo se conoce como aplastamiento, tensiones tangenciales de cortadura. Se asemeja a la resistencia a compresión perpendicular a las fibras.

El más común de los casos de fallo por cortante es el de deslizamiento. Se produce cuando las fibras están orientadas en la misma dirección que el esfuerzo, produciendo el deslizamiento en sentido longitudinal de unas fibras respecto a otras. Los valores de resistencia frente a este modo de fallo oscilan entre 1,7 y 3 MPa.

Por último, los elementos de madera presentan el fallo por rodadura cuando el esfuerzo está orientado transversalmente a las fibras pero sin cortarlas. No es un fallo tan habitual, ya que solo se produce en vigas con sección de doble T. Su resistencia es entre un 20 y un 30 % más baja que la resistencia a deslizamiento.

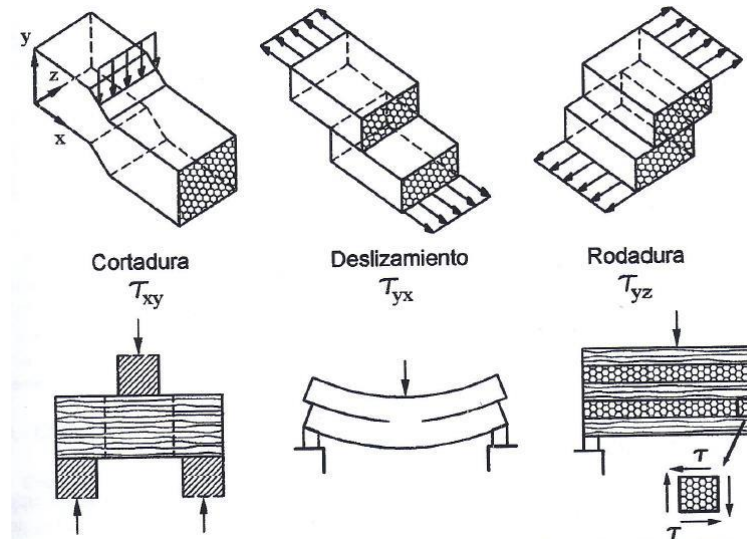


Ilustración 12. Fallos de la madera a cortante

La resistencia del elemento a considerar en el diseño se minora por unos coeficientes parciales de seguridad según el tipo de material que se considere:

Tabla 2.3 Coeficientes parciales de seguridad para el material,  $\gamma_M$ .

| Situaciones persistentes y transitorias:  |      |
|---|------|
| - Madera maciza   | 1,30 |
| - Madera laminada encolada  | 1,25 |
| - Madera microlaminada, tablero contrachapado, tablero de virutas orientadas          | 1,20 |
| - Tablero de partículas y tableros de fibras (duros, medios, densidad media, blandos) | 1,30 |
| - Uniones   | 1,30 |
| - Placas clavo  | 1,25 |
| Situaciones extraordinarias:  |      |
|   | 1,0  |

### 2.3.3. Factor tiempo y carga descarga

La duración de la carga es un factor condicionante a la hora de considerar la resistencia de la madera. Este comportamiento es exclusivo de la madera y no se presenta en el hormigón o acero. A medida que la carga aumenta en el tiempo se disminuye la resistencia de la madera frente a esta acción.

Así es como el Eurocódigo 5 define unos coeficientes de minoración según la clase de servicio, el material del elemento y la clase de duración.

Tabla 2.4 Valores del factor  $k_{mod}$ .

| Material   | Norma                      | Clase de servicio | Clase de duración de la carga |       |       |       |             |
|--|----------------------------|-------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------------|
|  |                            |                   | Permanente                    | Larga | Media | Corta | Instantánea |
| Madera maciza                                    | UNE-EN 14081-1             | 1                 | 0,60                          | 0,70  | 0,80  | 0,90  | 1,10        |
|  |                            | 2                 | 0,60                          | 0,70  | 0,80  | 0,90  | 1,10        |
|  |                            | 3                 | 0,50                          | 0,55  | 0,65  | 0,70  | 0,90        |
| Madera laminada encolada                         | UNE-EN 14080               | 1                 | 0,60                          | 0,70  | 0,80  | 0,90  | 1,10        |
|  |                            | 2                 | 0,60                          | 0,70  | 0,80  | 0,90  | 1,10        |
|  |                            | 3                 | 0,50                          | 0,55  | 0,65  | 0,70  | 0,90        |
| Madera microlaminada                             | UNE-EN 14374, UNE-EN 14279 | 1                 | 0,60                          | 0,70  | 0,80  | 0,90  | 1,10        |
|  |                            | 2                 | 0,60                          | 0,70  | 0,80  | 0,90  | 1,10        |
|  |                            | 3                 | 0,50                          | 0,55  | 0,65  | 0,70  | 0,90        |
| Tablero contrachapado                            | UNE-EN 636                 |                   |                               |       |       |       |             |
|  | Tipo EN 636-1,2 y 3        | 1                 | 0,60                          | 0,70  | 0,80  | 0,90  | 1,10        |
|  | Tipo EN 636-2 y 3          | 2                 | 0,60                          | 0,70  | 0,80  | 0,90  | 1,10        |
|  | Tipo EN 636-3              | 3                 | 0,50                          | 0,55  | 0,65  | 0,70  | 0,90        |
| Tablero de virutas orientadas (OSB) <sup>1</sup> | UNE-EN 300                 |                   |                               |       |       |       |             |
|  | OSB/2                      | 1                 | 0,30                          | 0,45  | 0,65  | 0,85  | 1,10        |
|  | OSB/3, OSB/4               | 1                 | 0,40                          | 0,50  | 0,70  | 0,90  | 1,10        |
|  | OSB/3, OSB/4               | 2                 | 0,30                          | 0,40  | 0,55  | 0,70  | 0,90        |
| Tablero de partículas                            | UNE-EN 312                 |                   |                               |       |       |       |             |
|  | Tipo P4, Tipo P5           | 1                 | 0,30                          | 0,45  | 0,65  | 0,85  | 1,10        |
|  | Tipo P5                    | 2                 | 0,20                          | 0,30  | 0,45  | 0,60  | 0,80        |
|  | Tipo P6, Tipo P7           | 1                 | 0,40                          | 0,50  | 0,70  | 0,90  | 1,10        |
|  | Tipo P7                    | 2                 | 0,30                          | 0,40  | 0,55  | 0,70  | 0,90        |
| Tablero de fibras duro                           | UNE-EN 622-2               |                   |                               |       |       |       |             |
|  | HB.LA, HB.HLA 1 o 2        | 1                 | 0,30                          | 0,45  | 0,65  | 0,85  | 1,10        |
|  | HB.HLA 1 o 2               | 2                 | 0,20                          | 0,30  | 0,45  | 0,60  | 0,80        |
| Tablero de fibras semi-duro                      | UNE-EN 622-3               |                   |                               |       |       |       |             |
|  | MBH.LA 1 o 2,              | 1                 | 0,20                          | 0,40  | 0,60  | 0,80  | 1,10        |
|  | MBH.HLS1 o 2               | 1                 | 0,20                          | 0,40  | 0,60  | 0,80  | 1,10        |
|  | MBH.HLS1 o 2               | 2                 | -                             | -     | -     | 0,45  | 0,80        |
| Tablero de fibras MDF                            | UNE-EN 622-5               |                   |                               |       |       |       |             |
|  | MDF.LA, MDF.HLS            | 1                 | 0,20                          | 0,40  | 0,60  | 0,80  | 1,10        |
|  | MDF.HLS                    | 2                 | -                             | -     | -     | 0,45  | 0,80        |

<sup>1</sup>OSB = Oriented Strand Board. El acrónimo es usado frecuentemente en lengua inglesa y se ha acuñado como un nombre usual para el material en otros idiomas, como de hecho sucede ya en el nuestro

Por otro lado, la deformación de la madera también se ve afectado por los ciclos de carga y descarga. Se puede apreciar en la siguiente imagen el método de cálculo de las deformaciones:

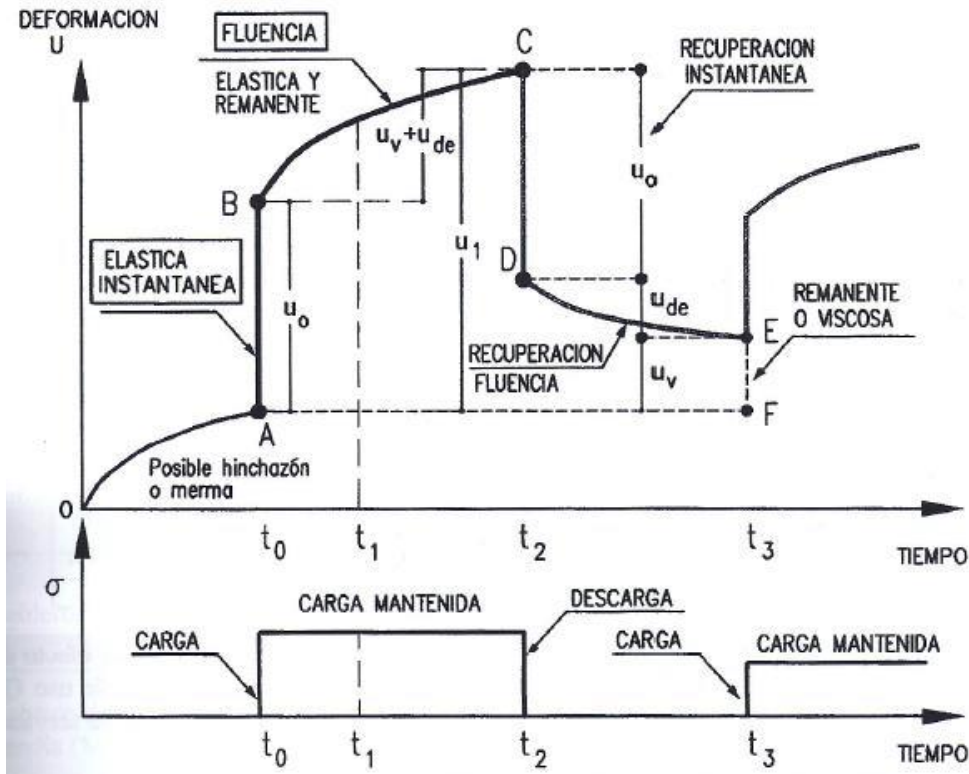


Ilustración 13. Proceso carga-descarga

Se puede observar como en el tramo AB se produce una deformación instantánea a causa de la aplicación de una carga  $P$  y como, a causa de la fluencia, esta deformación se incrementa en el tramo BC pese a no haber aumentado la carga.

Seguidamente, al retirar la carga se recupera parte de la deformación en el tramo CD, y se recuperará otra parte a lo largo del tiempo durante el tramo DE.

Se observa como existe una parte de la flecha no recuperada en el tramo EF, que se denomina deformación remanente.

### 3. Mitos sobre la madera

#### 3.1. Madera y durabilidad

Uno de los argumentos más comunes entre los detractores del empleo de los elementos de madera en la construcción es la durabilidad. Se considera que este material es de fácil degradación y poco durable, pese a existir edificaciones de centenares de años de antigüedad.

A continuación, se presenta una table resumen extraída de Frohnsdorff, Masters y Martin donde se exponen los diferentes agentes que influyen en la vida útil de los materiales de construcción:



| I.- Agentes atmosféricos (abiótico)   | II.- Agentes biológicos (bióticos)   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiación               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solar</li> <li>• Nuclear</li> <li>• Térmica</li> </ul> </li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insectos y microorganismos</li> <li>• Bacterias</li> <li>• Hongos</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura</li> </ul>   | <b>III.- Tensión (abiótico)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenida</li> <li>• Alternante</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólida (nieve, hielo)</li> <li>• Líquida (lluvia, condensaciones)</li> <li>• Vapor (humedad relativa)</li> </ul> </li> </ul>   | <b>IV.- Incompatibilidades (abiótico)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Químicas</li> <li>• Físicas</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constituyentes normales del aire               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gases (óxidos de nitrógeno, sulfuros)</li> <li>• Nieblas (salinas, ácidas)</li> <li>• Partículas (arena, polvo)</li> <li>• Lluvias ácidas</li> </ul> </li> </ul> | <b>V.- Uso (abiótico)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño</li> <li>• Métodos de instalación</li> <li>• Métodos de mantenimiento</li> <li>• Desgaste</li> <li>• Abuso de uso</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclos de hielo-deshielo</li> <li>• Viento</li> </ul>  |  |

Una vez comprendidos los agentes que amenazan la durabilidad de los elementos constructivos, cabe entender términos como durabilidad y vida útil.

La vida útil de un elemento puede ser definida como el tiempo durante el cual un elemento debe cumplir correctamente el propósito que le fue asignado en proyecto, en las condiciones de uso. La vida útil varía en función de la facilidad de reparación del elemento. Para elementos con carácter estructural o que sean difíciles de reponer, como la cimentación, se les exigirá una durabilidad mayor a los elementos que cuya reposición no sea costosa, como elementos de cubierta o cerramientos.

Por otro lado, durabilidad está definida para la madera según la norma UNE-EN 350 y UNE-EN 1001-2 como “la resistencia de la madera a la destrucción por los organismos degradadores de la madera” y por la norma ISO 15686-1 como “la capacidad de un edificio o de sus partes para llevar a cabo la función requerida durante un periodo determinado de tiempo bajo la influencia de los agentes existentes en servicio”.

Por tanto, se observa como estos dos conceptos se encuentran altamente ligados el uno al otro.

En el mercado existen maderas de durabilidades muy variables e incluso con durabilidad mejorada mediante tratamientos físicos y/o químicos, por lo que para cada condición de uso es posible encontrar el tipo de madera o producto más adecuado. Para ello es necesario conocer el material o producto con el que se quiere trabajar, así como caracterizar de forma precisa las condiciones de uso (exigencias ambientales, mecánicas, funcionales, etc.).

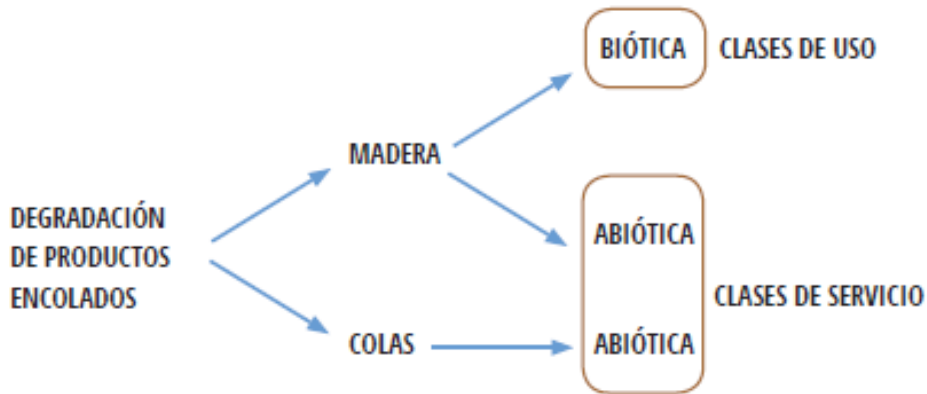
Una vez aclarados los conceptos fundamentales respecto a la durabilidad y teniendo en cuenta los agentes influyentes en ella, se observa como el factor que a priori la diferencia fundamentalmente con los materiales de construcción convencionales (acero y hormigón) es el ataque por agentes bióticos.



Si bien es cierto que la madera puede ser degradada por estos agentes bióticos, los productos derivados de la madera como la madera laminada, LVL o tableros contralaminados poseen resinas en su confección que impiden el ataque de estos agentes.

Con esto, parece relucir una idea clara, existen protecciones y tratamientos físico-químicos en la madera que consiguen prevenir a los elementos vulnerables de estos ataques.

En este esquema se entiende el proceso de degradación que se produce en los elementos de madera:



Por tanto, resulta necesario proteger los elementos frente a los ataques abióticos para que no tengan la posibilidad de resultar atacados por los agentes bióticos.

La protección de los elementos de madera frente a los agentes abióticos se puede conseguir considerando las condiciones adecuadas de exposición durante la fase de diseño, esto se consigue mediante las clases de servicio.

Por tanto, la construcción con madera no solo es sostenible por las propiedades del material, sino que si se escoge una madera con una durabilidad adecuada al uso, ya sea durabilidad propia de especie o durabilidad conferida mediante distintos tratamientos, y siempre partiendo de un correcto diseño, se puede garantizar la durabilidad de cualquier construcción con este material.

### 3.2. Madera y fuego

En primer lugar, es necesario aclarar que el riesgo principal que se produce los incendios de viviendas es la propagación interior del fuego y la inhalación de humo debido a la combustión. Estos dos factores nada tienen que ver con la estructura del edificio, ya que la carga de fuego del contenido del edificio, como son mobiliario y textiles, suele ser significativamente mayor a la del continente, estructura y elementos de partición.

En este apartado se analiza el comportamiento de la estructura, reacción y resistencia, de un edificio de madera frente a las fases de un incendio real.

Para poder analizar realmente una estructura frente al fuego, es muy importante tener claras las fases de un incendio originado en cualquier edificación.

- Fase de inicio: En esta fase el fuego se encuentra a muy baja temperatura. El incendio depende fundamentalmente del interior del edificio durante esta fase.
- Fase de crecimiento: En esta fase el fuego comienza a avivarse y a extenderse a otros elementos interiores del habitáculo. La temperatura, liberación de calor y generación

de humo van en aumento, dirigiéndose hacia el pleno desarrollo del fuego mediante lo que se conoce como “flashover”.

Este punto característico consiste en un intervalo de tiempo muy corto en el que se produce la transición de fuego localizado a combustión simultánea de todas las superficies expuestas.

Estas dos primeras fases con las más importantes y en las que se debe producir la evacuación de los usuarios de forma segura. Por tanto, la estructura, que aún no se ha visto afectada por el fuego, no debe de haber influido en la seguridad de los ocupantes.

- Fase de pleno desarrollo: Se alcanza la temperatura máxima en el incendio y se comprometido todo el recinto. Es en esa fase en la que se debe mantener la capacidad portante del edificio durante el tiempo necesario.
- Fase de enfriamiento: La temperatura ya comienza a descender, bien por la falta de combustible o por la falta de ventilación.

Una vez comprendida la evolución de un incendio, pasamos a analizar el comportamiento de la madera frente a este.

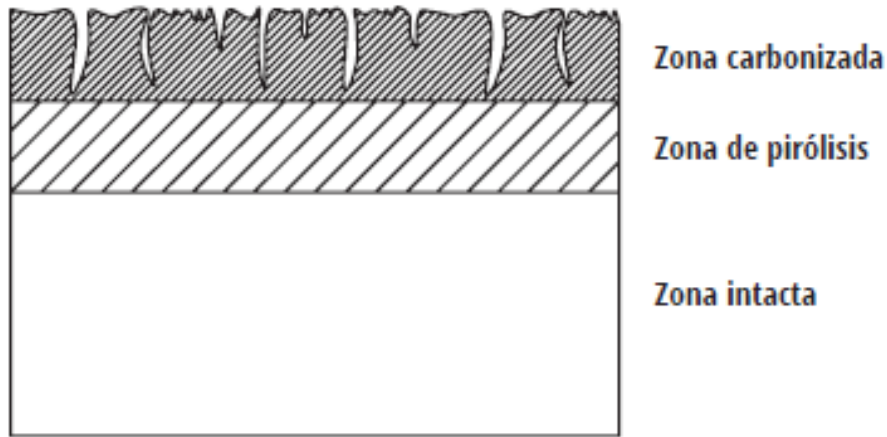
En primer lugar, se obtiene la clasificación frente al fuego de la madera sin tratar, que sería D-s2 d0. Esto quiere decir que se trata de un material con una inflamabilidad y contribución al fuego altas (clase D), con una cantidad de moderada de humo cuando arde (s2) y que no desprende gotas o partículas inflamadas en una fase inicial de incendio (d0).

Se puede conseguir mejorar la condición de inflamabilidad y contribución al fuego mediante mecanismos y productos de ignifugación de la madera que conseguirían clasificarla como C o incluso como material tipo B.

Por tanto, debido a su composición, la madera es un material combustible. Sin embargo, frente a un incendio, existe un factor que le da un comportamiento estructural favorable, y es que la combustión se desarrolla lentamente de manera superficial.

A causa del proceso de pirólisis por el que arde la madera, resulta necesario alcanzar altas temperaturas, entorno a los 300-400 C. Esto es, en parte, por el contenido de la madera de agua.

Cuando la madera arde en un incendio y, siempre que este no se produjera en el mismo material, cosa que se ha concluido como altamente improbable, se quema una parte superficial externa a la que se le menciona como “zona carbonizada”. Esta zona posee una alta capacidad aislante que mantiene el interior de la pieza a baja temperatura y sus propiedades físico-mecánicas constantes. Por lo que, la capacidad portante se ve mermada por la pérdida de sección y no tanto al deterioro de las propiedades del material. Con esto se observa que un factor determinante en la resistencia de la madera frente al fuego será la superficie expuesta en relación al volumen de madera.



**Ilustración 14. Sección madera frente al fuego**

Una vez se determina la sección resistente del elemento considerado, descontada la zona carbonizada, se puede comprobar su capacidad resistente, tanto a flexión como a compresión o a cortante. Resistencias al fuego de 90 minutos son fácilmente alcanzables a través de un adecuado dimensionamiento de las estructuras y un cuidado diseño de las uniones.

Otro hecho que ha de tenerse en cuenta es que dada la bajísima expansión térmica de la madera (dilatación longitudinal fundamentalmente) las estructuras de madera sometidas a la acción de un incendio apenas sí se dilatan, motivo por lo cual es difícil que se produzcan los descalces y deformaciones tan típicos en las estructuras metálicas sometidas a la acción del fuego. Es más, la proyección de agua sobre una estructura de madera ardiendo no produce su brusca contracción, como pasa en el caso del acero, lo que evita el riesgo de descalces y colapsos estructurales súbitos.

#### 4. Productos técnicos de madera

En este apartado se mencionan algunos de los productos derivados de la madera más empleados en el campo de la edificación, ya sea como elementos estructurales o como elementos para cerramientos y cubriciones, haciéndose valer de las propiedades aislantes de madera.

1. Madera en rollo: Elemento lineal estructural formado por un árbol tratado mecánicamente para quitarle ramas y corteza, generalmente de sección circular. Se muestran a continuación sus aplicaciones:
  - Soportes en construcciones de pequeñas luces como cobertizos o pequeñas naves y en pasarelas y pasos elevados.
  - Viguetas de forjado y pares en cubiertas.
  - Construcciones de uso rural.
  - Pilotes de cimentación.
  - Cercados o postes de señalización.
2. Madera aserrada: Elemento lineal estructural de sección rectangular. Se muestran a continuación sus aplicaciones:
  - Estructuras de pequeñas y medianas luces con forjados y cubierta de madera.
  - Entramado ligero.
  - Aplicaciones no estructurales como saunas o muebles de jardín.

3. Madera aserrada empalmada longitudinalmente (KHV): Elemento lineal estructural de sección rectangular formado a partir de empalmes de piezas aserradas. Tiene, por tanto, las mismas propiedades que la madera que lo compone, salvo que se pueden obtener las longitudes deseadas. Sus aplicaciones son las mismas que para la madera aserrada, pero con luces mayores.
4. Madera aserrada laminada (dúos, tríos): Elemento lineal estructural de sección rectangular, formado por el encolado de dos o tres láminas de madera con espesores entre 45 y 85 mm, dispuestas en dirección paralela al eje de las láminas. Las aplicaciones son las mismas que las de la madera aserrada, pero con luces y escuadrías mayores.
5. Madera laminada encolada: Elemento lineal estructural de sección rectangular, obtenido por encolado de láminas, de entre 6 y 45 mm de espesor, de madera en dirección paralela al eje longitudinal. Puede emplearse o no madera tratada frente a agentes biológicos. Se muestran a continuación sus aplicaciones:
  - Estructuras con grandes luces libres, de 30 a 70 m.
  - Elemento principal en estructuras de luces moderadas.
  - Estructura de cubierta de peso propio reducido.
  - Eficaz contra agentes químicos agresivos.
6. Tableros estructurales de madera maciza multicapa (SWP): Elemento lineal estructural, formado mediante el aglomerado de distintas capas de tablillas, tablas o listones de madera unidas por encolado, machihembrado o por un revestimiento de chapa encolada. Son conocidos por tener una gran superficie y muy bajo espesor. Se muestran a continuación sus aplicaciones:
  - Encofrados y bases de suelo.
  - Cerramiento y cubriciones.
  - Elementos de aporte de rigidez, funcionando como diafragma.
  - Útiles para formar elementos de vigas mixtas.
7. Tableros estructurales de madera maciza contralaminada (CLT): Elemento superficial estructural, formado por distintas capas de madera aserrada cuyas fibras son siempre perpendiculares a las de las capas adyacentes. Se muestran a continuación sus aplicaciones:
  - Elementos estructurales superficiales como muros, forjados y cubiertas.
  - Viviendas y construcciones industriales
  - Sistemas constructivos flexibles gracias a la facilidad de inserción de huecos.
8. Perfiles estructurales de madera microlaminada (LVL): Elemento lineal estructural, formado por chapas de madera con la fibra orientada en la misma dirección. Se muestran a continuación sus aplicaciones:
  - Viguetas de forjado.
  - Vigas y cargaderos en construcciones ligeras.
  - Forjados mistos de viguetas de madera y hormigón.
  - Pórticos triarticulados de luces entre 10 y 20 m.
  - Celosías con luces entre 15 y 45 m.

9. Tableros estructurales de contrachapados (Plywood): Elemento superficial estructural, compuesto por chapas de madera encoladas de 2 a 3 mm de espesor, dispuestas de forma que la dirección de la fibra de dos chapas adyacentes sea perpendicular entre si. Se muestran a continuación sus aplicaciones:
- Cerramiento y cubriciones.
  - Elementos de aporte de rigidez, funcionando como diafragma.
  - Útiles para formar elementos de vigas mixtas.
10. Tableros estructurales de virutas orientadas (OSB): Elemento superficial estructural, formado mediante el encolado de virutas de madera. Se muestran a continuación sus aplicaciones:
- Cerramiento y cubriciones.
  - Elementos de aporte de rigidez, funcionando como diafragma.
  - Útiles para formar elementos de vigas mixtas.
11. Tableros de partículas aglomeradas con cemento: Elemento superficial estructural, fabricado con partículas de madera aglomeradas con cemento mediante la aplicación de presión. Se muestran a continuación sus aplicaciones:
- Cerramiento y cubriciones.
  - Elementos de aporte de rigidez, funcionando como diafragma.
  - Útiles para formar elementos de vigas mixtas.
12. Tableros sándwich: Elemento superficial ligero formado por uno o dos paramentos formados por tableros o frisos de madera maciza con una capa interior de aislante térmico. Se muestran a continuación sus aplicaciones:
- Cerramiento de cubierta.
  - Cerramiento de muros exteriores
  - Falsos techos.

## 5. Procedimientos constructivos

Como hemos visto al principio del documento, la madera se ha empleado a lo largo de la historia de la humanidad para crear habitáculos que les cobijara. A lo largo de los siglos, la construcción con madera ha ido evolucionando y desarrollándose en función de los medios y condicionantes de la época. Esta evolución ha aportado diversos procedimientos constructivos, algunos más modernos y otros más convencionales, pero todos ellos de una aplicación todavía válida.

Para poder conocer estos procesos constructivos y compararlos se procede a su división en tres grandes grupos: procedimientos elementales, procedimientos complejos y procedimientos mixtos.

### **Procedimientos elementales**

Se clasifican como procedimientos elementales a los empleados hasta mediados de siglo XX, se caracterizan por su baja industrialización y por no presentar elementos estructurales derivados de la madera de carácter superficial. Se trata de los siguientes:

- Apilamientos de troncos: Se trata del recurso manufacturado más elemental posible, que ya que caracteriza por su poca necesidad de mecanización y su rapidez de montaje.

Este proceso constructivo se basa en el apilamiento de troncos rollizos en horizontal, generando muros, haciendo trabajar a la madera perpendicularmente a las fibras. Como se puede observar, es el procedimiento más antiguo y que menor aprovechamiento de las propiedades del material ofrece.

- **Entramado ligero:** Es un sistema que ofrece muy buenos rendimientos aplicado a la construcción de viviendas unifamiliares de un par de plantas o de naves industriales de luces hasta 25 m y altura hasta los 12 m. Sin embargo, en países con tradición en construcción con madera como Canadá, su construcción está permitida en edificios de hasta 6 plantas de altura, debiéndose esta limitación exclusivamente a la protección contra incendios.

Los productos de madera que se suelen emplear en este tipo de sistemas son madera aserrada, madera laminada reconstituida y paneles OSB.

Los elementos que componen una edificación siguiendo este procedimiento constructivo son: cerchas, forjados y muros.

Las cerchas son el elemento que conforman el sustento estructural de la cubierta a modo de marcos triangulados. Resultan ligeras, económicas y de rápida colocación. Además pueden admitir luces de 24 m. Es importante que los elementos de arriostamiento de la cubierta formen parte del conjunto para poder asegurar la estabilidad frente a viento y sismo, comportándose como diafragma.

Los forjados se pueden realizar mediante elementos lineales o superficiales. Los forjados lineales se realizan con una combinación de elementos simples, como lo son las viguetas de madera aserrada o laminada, y elementos compuestos, como los tableros OSB o vigas en doble T.

Por otro lado, los forjados de elementos superficiales, se caracterizan por tener la posibilidad de realizarse con paneles de alma hueca donde poder disponer aislamiento acústico y/o térmico. Estos elementos ofrecen altas prestaciones estructurales. Los más empleados son los de paneles CLT.

Por último, Los montantes, soleras, durmientes, etc. del entramado de los muros soportan y trasladan a la cimentación las cargas gravitatorias de su peso propio y forjados. En cambio, las de viento y sismo se recogen en los paneles de arriostamiento, trasladándose por cortante a través de las uniones, generalmente clavadas al enmarcado. Resulta muy importante la disposición y eficacia del clavado para garantizar la adecuada transmisión de los esfuerzos, así como el anclaje del durmiente inferior a la cimentación para impedir el levantamiento del entramado.

- **Entramado pesado:** Este tipo de entramado, conocido como adintelado y porticado, se realiza mediante una sucesión de pórticos paralelos formados por postes (elementos verticales) y vigas (elementos horizontales), unidos mediante pórticos longitudinales, perpendiculares a los pórticos de carga.

Las uniones se convierten en factores relevantes en la función de arrostramiento de la estructura frente a las acciones de viento y sismo.

Es necesario evitar que los postes de madera entren en contacto con el hormigón en su encuentro con la cimentación para evitar su pudrición por hongos. Es por esto que, en este sistema, se suele disponer una chapa o algún artilugio de acero galvanizado que proteja el extremo del poste de madera.

Este sistema ofrece libertad de diseño, apariencia vista de los elementos estructurales, diafanidad del espacio interior y apertura de sus fachadas.

### **Procedimientos complejos**

Los procedimientos complejos son los que surgen a partir de principios de siglo XX, gracias al desarrollo industrial de la madera, que permite crear elementos estructurales derivados de la madera de carácter superficial. Son los siguientes:

- **Apilado de vigas y bloques:** El apilado de vigas escuadradas o bloques macizos de madera conserva en general el procedimiento del de troncos, aunque la industrialización del material permite no solo el mecanizado de las secciones, sino una colocación mucho más precisa. La estabilidad vertical del muro conserva la inserción vertical de un pasador de madera a través de los troncos o su atornillado. Este procedimiento, a diferencia del de troncos, permite varias alturas.
- **Paneles ligeros:** Este sistema se desarrolla por primera vez en Estados Unidos después de la Segunda Guerra Mundial como respuesta a elevada demanda de vivienda. Se fundamenta en el empleo de los paneles ligeros como principal elemento estructural, debido a la facilidad de prefabricación.

Estos paneles son modulares y autoportates, permiten disposiciones verticales e inclinadas en cubierta, resultando apropiados para edificaciones de una sola planta. Están compuestos por una capa central de aislamiento rígido a la cual se adhieren un panel de madera en cada cara.

La capacidad resistente de estos elementos les proporciona a flexión y compresión las chapas de madera y a cortante el aislante rígido. Por lo que se confía en la capacidad de trabajar en conjunto que aporta el adhesivo. Las uniones entre paneles ortogonales permiten que se comporten como diafragma.

- **Paneles pesados:** Se denomina así a los sistemas estructurales formados por tableros laminados y contralaminados en cualquiera de sus formas de fabricación. En los primeros, su comportamiento resulta similar a la de una tabla muy ancha, mientras que en los paneles de madera contralaminada el cálculo es algo más complejo.

El tablero CLT es un elemento versátil gracias a su elevada capacidad mecánica. En los muros solicitados a esfuerzos de compresión conviene disponer el tablero de manera que las tablas exteriores se encuentren en vertical, mientras que cuando el esfuerzo en el muro sea de flexión se aconseja disponer el tablero con las tablas en horizontal. De

esta manera se aprovecha mejor la resistencia del elemento. Cuando el tablero se emplee como forjado, las tablas deben ir orientadas hacia sus apoyos.

El interés del panel de CLT se encuentra no solo en la facilidad de montaje y su versatilidad como muro, forjado o cubierta, sino en su aptitud mecánica, que permite la transmisión de esfuerzos entre los soportes de cada planta sin necesidad de superponerlos, permitiendo su distribución en horizontal a través de los paneles de forjado, o también su comportamiento tridimensional como *sección abierta* que permite construir prácticamente cualquier forma.

### **Procedimientos mixtos**

Los procedimientos mixtos o híbridos son aquellos que combinan elementos de procedimientos elementales y complejos para sacar un mayor beneficio de sus aptitudes. Su aplicación se puede realizar tanto con el mismo material (madera-madera) o empleando una aplicación mixta entre la madera y otro material de construcción como el hormigón armado o el acero.

## 6. La madera y el medio ambiente

### 6.1. Sostenibilidad en la edificación

Se entiende la sostenibilidad como una forma de desarrollo mediante la cual las generaciones futuras podrán disfrutar de los mismos recursos y capacidades de la Tierra que en la actualidad, de tal manera que no verán impedida su capacidad de desarrollo.

El modelo de producción actual sigue agotando recursos naturales y generando residuos sólidos sin tener en cuenta la sostenibilidad.

Uno de los métodos más empleados para poder evaluar la sostenibilidad es del análisis del ciclo de vida (LCA, Life Cycle Assessment). Este método permite conocer la importancia ecológica de los productos o servicios durante toda su vida, es decir, desde que nace (incluyendo aquí su proceso de fabricación) hasta que desaparece (incluyendo su retirada), según está contemplado en las normas ISO 14000, ISO 14040, ISO 14041, ISO 14042 e ISO 14043. El método consta de 4 fases: definición de los objetivos y campo de aplicación, inventario del análisis, la valoración del impacto y la interpretación del inventario y de la valoración.

El ciclo de análisis de los productos de la madera incluye la materia prima (bosques), su procesamiento, la fabricación de productos, la elaboración final, su utilización y su reciclado (tanto su reutilización como la posterior generación de energía), sin olvidar todas las operaciones de transporte generadas en cada actividad.

Este método no solo permite valorar productos y servicios, sino que se puede emplear para realizar la valoración de sostenibilidad de edificios enteros.

Por otra parte, la construcción y el uso de los edificios en la UE representa (*datos obtenidos del manual "En Madera, otra forma de construir", editados por FSC España con la colaboración del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación*):

- Un 40% del consumo de energía.
- Un 35% de las emisiones de efecto invernadero.
- Un 50% de los materiales que se extraen.
- Un 30% del consumo de agua.



- Un 35% de los residuos generados.

Por lo que la edificación juega un papel fundamental en la reducción de los efectos del cambio climático. Uno de los hitos para la disminución de emisiones pasa por emplear mucha menos energía en la fabricación de materiales y, por otro lado, reducir las emisiones directas de CO<sub>2</sub>.

Bajo estas premisas, el empleo de la madera como material constructivo presenta dos ventajas evidentes: fabricación natural, en gran parte, al emplear la energía solar, y su capacidad de aislante térmico. También presenta una menos evidente, que es la absorción de CO<sub>2</sub> durante su proceso de fabricación, crecimiento del árbol. Funcionando así como sumidero de CO<sub>2</sub>.

Pues que se trata del empleo de la madera como material de construcción, nos centraremos únicamente en el aspecto de ahorro de energía durante la fabricación y de sumidero de CO<sub>2</sub> durante su producción.

## 6.2. Bosques como sumideros de CO<sub>2</sub>

Como ya se ha establecido, durante la fase de producción de los elementos de madera se contabiliza el periodo de crecimiento del árbol y, por tanto, se atrapa CO<sub>2</sub> de la atmósfera. A este fenómeno se le llama sumidero.

Para explicar el término “sumidero de carbono” resulta necesario comprender que existe un Ciclo de Carbono en el que los distintos agentes que intervienen se encuentran intercambiando constantemente carbono. Estos agentes se diferencian en sumideros y fuentes de carbono y pueden ser océanos, plantas, animales, atmósfera, rocas ...

Por tanto, los sumideros de carbono son todos esos agentes que capturan el carbono que emiten las fuentes y lo almacenan para que no termine en la atmósfera.

Estos intercambios se producen, en su mayoría, mediante el CO<sub>2</sub>, por lo que en realidad nos estamos refiriendo a sumideros y fuentes de dióxido de carbono.

Según diversos estudios en la materia, se calcula que cada año la humanidad, como fuente emisora de carbono, contribuye con 7.900 millones de toneladas de carbono a la atmósfera y que tan solo 4.600 millones son absorbidas por los sumideros de carbono. Por tanto hay un desequilibrio que ha de asumir la atmósfera de 3.300 millones de toneladas de carbono al año.

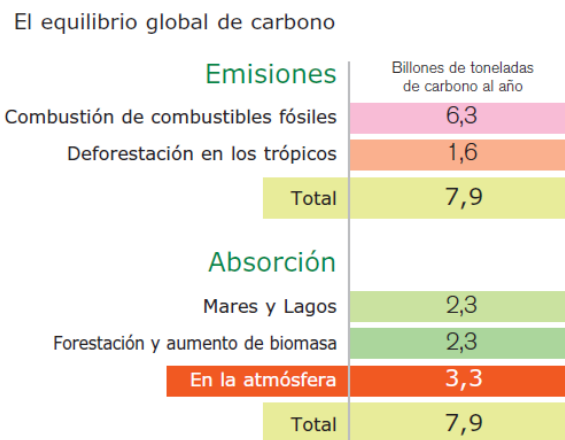


Ilustración 15. Desequilibrio anual de carbono obtenido del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, Mayo 2000

A la luz de estos datos, es comprensible que además de reducir las fuentes de carbono, se deba apostar también por aumentar los sumideros de carbono. Como se puede apreciar en la imagen anterior, los dos sumideros más importantes son las masas acuáticas y las forestales. De estos dos agentes, las masas forestales son las más susceptibles de manipulación humana por medio de los bosques.

Durante el proceso de la fotosíntesis se calcula que cada árbol almacena en forma de madera 0,9 t de CO<sub>2</sub> por cada metro cúbico de crecimiento. (IPCC - UN Intergovernmental Panel on Climate Change), 2000, IPCC Assessment Report)

Los bosques gestionados son sumideros de carbono más eficientes que los bosques que se dejan en un estado natural. Los árboles más jóvenes, con un crecimiento vigoroso, absorben más CO<sub>2</sub> que los árboles maduros, los cuales finalmente se mueren y se pudren, devolviendo su almacenamiento de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, mientras que la mayor parte del CO<sub>2</sub> de los árboles cortados en un bosque gestionado sigue almacenada a lo largo de la vida útil del producto de madera resultante.

Se plantea ahora una duda razonable frente al aumento en el uso de la madera, “cuanta más madera se utilice, menor será la superficie forestal disponible”. Sin embargo, esta afirmación fundada por la lógica, no es correcta. En los países europeos, donde más madera se comercializa, es donde más crecimiento forestal se obtiene. La causa de esto es la generación de un valor de mercado para los bosques que sirve de incentivo para preservarlos.

De hecho, la superficie forestal europea aumenta en 661.000 ha cada año y sólo es cortado un 64% del crecimiento anual la cantidad de madera disponible en Europa crece continuamente, como resultado de la infraexplotación por un lado y del aumento de la superficie forestal por el otro. (Nabuurs y otros, 2003, ‘Future wood supply from European forests implications for the pulp and paper industry’, Alterra-report 927, Iterra/EFI/SBH for CEPI, Wageningen, Los Países Bajos)

Por tanto, se hace patente la idea de que “un bosque que da beneficios es un bosque que permanece”. A esto hay que sumar el efecto de las normativas y certificaciones sobre el mantenimiento de los bosques.

Por otro lado, una gestión humana de los bosques evita el estado de abandono. En el estado de abandono, los bosques alcanzan el clímax de crecimiento y, por tanto, sólo se produce crecimiento cuando un árbol muere y suelta el CO<sub>2</sub> que tenía almacenado. Mientras que en un bosque gestionado, se talan los árboles maduros, que consumen menos CO<sub>2</sub> que los jóvenes, y el CO<sub>2</sub> almacenado no se libera, ya que se mantiene almacenado en el producto del árbol talado. Además, esta tala es inmediatamente repuesta para su posterior consumo.

Por último, un bosque gestionado ha de garantizar la circulación de maquinaria y requiere de una limpieza que no se encuentra en los bosques abandonados. Esta limpieza hace que la propagación de incendios accidentales sea mucho más lenta y controlable.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## ANEJO Nº5: ESTUDIO DE SOLUCIONES

Diseño estructural de un hotel en la Avenida Central de Oropesa del Mar (Castellón)

## Índice

|  |    |
|--|----|
| 1. Introducción .....                  | 2  |
| 2. Descripción de necesidades .....    | 2  |
| 3. Metodología de valoración .....     | 4  |
| 4. Soluciones .....                    | 4  |
| 4.1. Solución en madera.....           | 4  |
| 4.2. Solución en hormigón armado ..... | 10 |
| 5. Análisis de las soluciones .....    | 15 |
| 6. Conclusión .....                    | 17 |

## 1. Introducción

El presente anejo tiene por objeto, por un lado, realizar una recopilación de las necesidades funcionales que debe satisfacer el diseño del hotel que se quiere proyectar en Oropesa del Mar, y por otro, emplear la metodología de análisis multicriterio para escoger la solución estructural óptima.

Se van a presentar dos soluciones estructurales, una empleando elementos derivados de la madera y otra empleando elementos de hormigón armado.

## 2. Descripción de necesidades

Se pretende diseñar un edificio de seis plantas que va a ser utilizado como hotel. Con dos plantas destinadas a la cocina y comedor y una planta baja diáfana que se empleará como vestíbulo y café-bar. Se ejecutará también un sótano destinado al aparcamiento de vehículos.

Se dispondrá de una altura entre forjados de 3,35 m en las plantas destinadas a habitaciones y de 3,85 m en las plantas de comedor y cocina. La planta baja se diseña con una altura entre forjados de 4,2 m. Por lo que la altura desde rasante cumple con la normativa urbanística del municipio de Oropesa del Mar, siendo esta limitación de 25,3 m para un edificio de seis plantas. El aparcamiento subterráneo se situará a nivel de cimentación, 3,85 m por debajo del forjado de planta baja.

En la siguiente imagen se define las dimensiones de la planta general propuesta. Se representa en rojo la línea de fachada y en azul los salientes para balcones o terrazas. Se puede observar como aparecen dos lados de mayor longitud respecto al resto de la planta de 20 y 28,7 m.

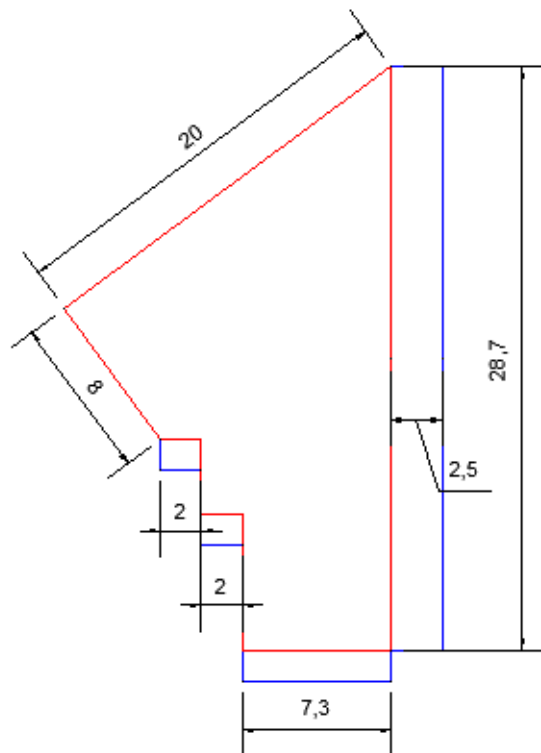


Figura 1. Planta general.

Por tanto, se obtiene un área interior de 267 m<sup>2</sup>, que aumenta a 356 m<sup>2</sup> al tener en cuenta los elementos en voladizo.

Además, en los planos de propuesta arquitectónica, se puede apreciar como el lado de 20 m y el de 8 m están destinados a albergar el hueco de ascensor y dos tramos de escalera, por lo que resultarán muy útiles para emplearlos a modo de arriostramiento frente a esfuerzos horizontales si fuera necesario. Por otro lado, el resto de fachada, o bien dan a terraza, o se presenta en ellos un tramo acristalado, lo cual imposibilita, por parte de la propiedad, emplear elementos de arriostramiento en estos lados.

En los planos de distribución en planta se prevén algunos pilares en el interior, aunque se expresa la necesidad de que el comedor, situado en planta primera, y la cafetería, situada en planta baja, se presenten como espacios diáfanos.

Por otro lado, la planta del sótano se amplía con respecto a las plantas superiores de la manera que se detalla en la siguiente imagen. Al ampliarse la superficie a 818 m<sup>2</sup>, se amplia también el forjado de planta baja, que cubrirá la superficie del aparcamiento. Se ha de tener en cuenta que esta cubierta forma parte de la cafetería y vestíbulo pese a quedar fuera de la línea de fachada, por lo que habrá de tenerse en cuenta una alta sobrecarga debida a la deambulación de personas.

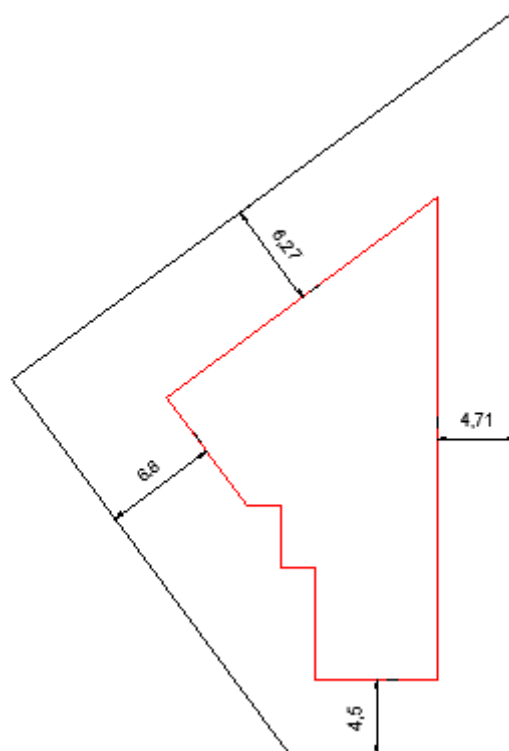


Figura 2. Planta sótano

### 3. Metodología de valoración

Con el fin de escoger la solución que mejor se adapte a nuestras necesidades, se adopta un sistema llamado “análisis multicriterio”. La metodología de trabajo empleada en este sistema es muy sencilla. Se trata de realizar una matriz que relaciona los criterios a evaluar y se puntúan en función al grado de satisfacción de cada criterio. A cada criterio se le puede dar un peso porcentual en caso de que se quiera dar más importancia a uno de los criterios frente al resto.

Los criterios que se van a valorar para elección de una solución son los siguientes:

- Ligereza de la estructura (15%). Se considerará el peso que recae sobre la cimentación a causa del peso propio de la estructura. Este criterio pretende tener en cuenta la afección de la estructura a la cimentación, ya que resulta mucho más complicado considerar la diferencia en el diseño de la cimentación entre ambas soluciones. Por tanto, la valoración se realizará de manera que se puntuará con un 10 a la estructura más ligera y se minorará la valoración de la otra solución según aumente su peso en proporción.
- Economía (40%). Se obtendrá el valor económico de cada solución estructural y se realizará una valoración análoga a la del apartado anterior. Cabe destacar que en esta valoración económica no se incluye la cimentación, ya que se considera en el criterio anterior.
- Afección al medioambiente (35%). Para la valoración de este criterio, se obtendrán las emisiones de CO<sub>2</sub> que se producen a causa de la construcción de cada una de las soluciones, incluyendo el proceso de fabricación de los materiales. Al tratarse de un criterio cuantificable, se realizará la valoración de la misma manera que con los otros dos criterios anteriores.
- Estética (10%). Es el criterio más subjetivo, que se valorará de 1 a 10.

Como se puede comprobar, los criterios que se van a evaluar requieren de un diseño estructural previo, aunque se trate de un predimensionamiento. Por esto, las soluciones que se van a describir a continuación, han sido calculadas para poder obtener un orden de magnitud.

### 4. Soluciones

En este apartado se presentan dos soluciones estructurales con el propósito de satisfacer las necesidades descritas anteriormente, las cuales se van a someter al proceso de análisis expuesto. Por tanto, además de describir cada una de las alternativas, se detallarán los datos necesarios para proceder a su evaluación.

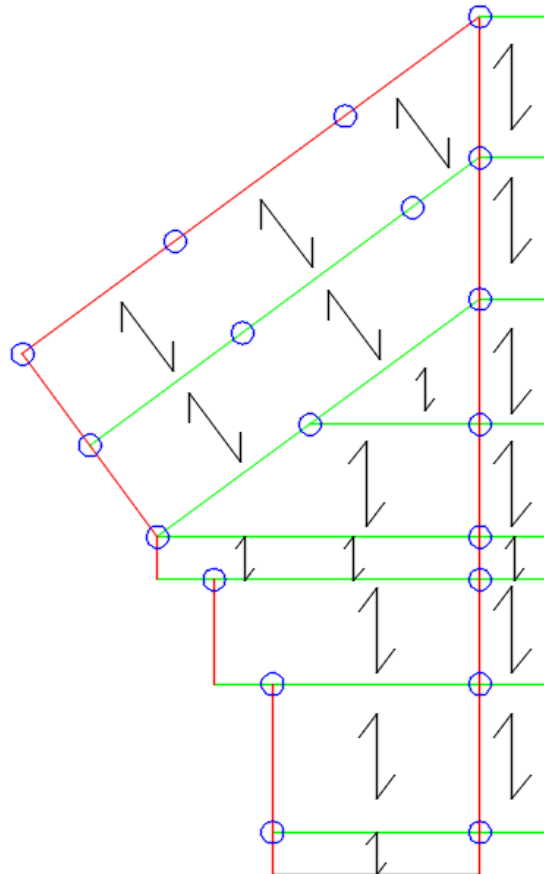
Se describe una solución en madera y otra en hormigón con el fin de mostrar que ambos materiales son perfectamente válidos y comparables cuando se prepara el diseño estructural de edificios de alturas ya considerables. Por lo que no hay motivo de relegar a la madera, como material de construcción, a un segundo plano.

#### 4.1. Solución en madera

Se propone una solución estructural de entramado pesado de elementos de madera y sus derivados. Con esta solución se pretende aportar ligereza a la estructura y reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera para así contribuir a la minoración de los efectos del cambio climático.

La solución se trata de un sistema de pórticos sobre los que apoya un forjado de viguetas mixtas con tablero de fibras tipo OSB. Esta solución permite una gran flexibilidad en el diseño, lo cual es de gran importancia a la hora de conseguir una planta baja diáfana.

Debido a la geometría definida por el diseño arquitectónico, resulta necesario dividir la planta en una zona rectangular y otra triangular que se unen en un pilar central. En la siguiente imagen se puede apreciar la distribución de los pórticos escogida, diferenciando entre vigas principales (en verde), vigas de arriostramiento de pórticos o secundarias (en rojo), pilares o soportes (en azul) y zunchos (en negro).



**Figura 3. Planta solución en madera**

El forjado unidireccional tiene una dirección ortogonal a las vigas principales de pórticos, consiguiendo, de esta manera, transmitir las cargas debidas a la operatividad del hotel y funcionar como un elemento diafragma que arriestre cada planta frente a las acciones horizontales de viento y sismo. Las viguetas serán de madera aserrada de clase resistente C24 de escuadría 15x25 cada 60 cm y el tablero OSB de un espesor de 20 mm.

Por otro lado, se decide que el forjado de planta baja se construya con hormigón armado debido a la necesidad de protección frente a los agentes climáticos y el uso que se le va a dar y las sobrecargas que esto conlleva. Por tanto, la parte que difiere de la solución estructural de hormigón armado serán los elementos de planta baja hacia coronación.

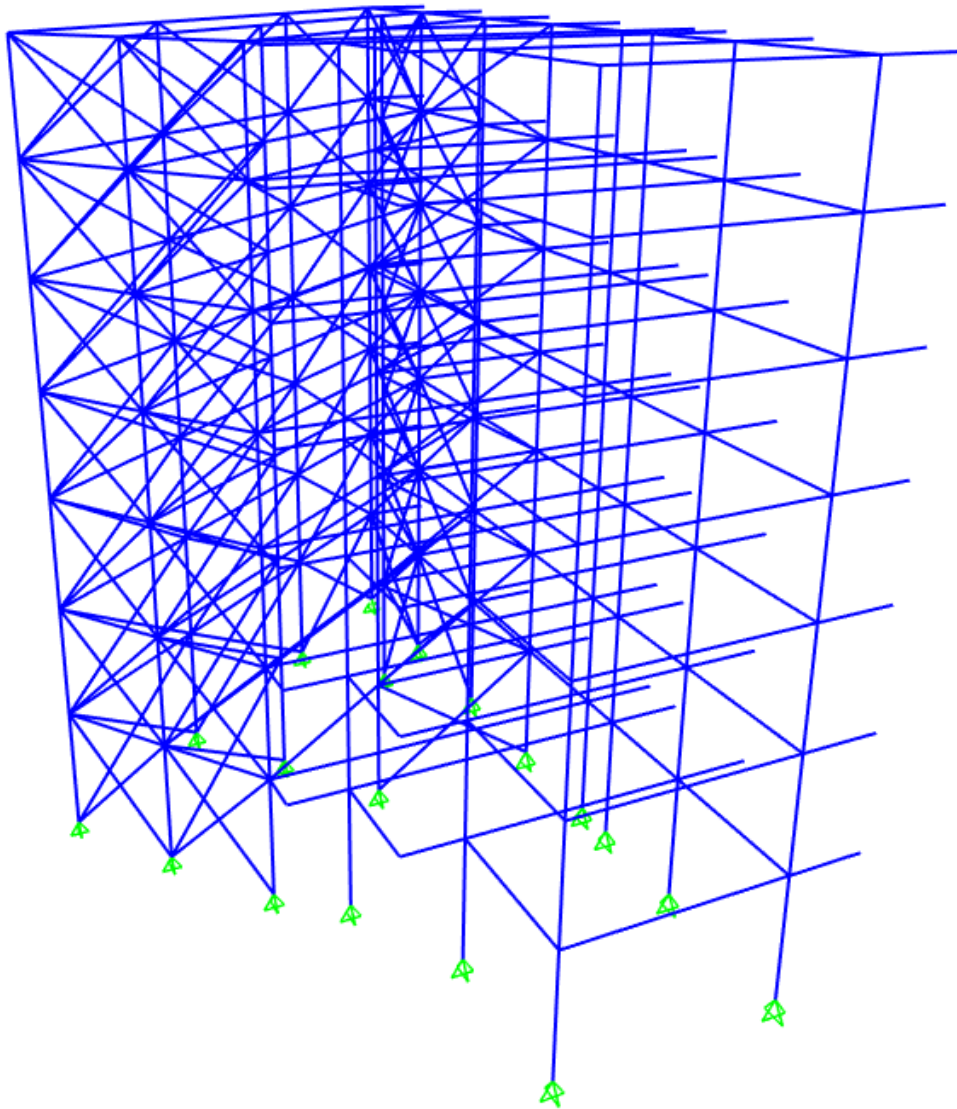
El resto de los elementos, vigas y pilares, se realizarán con madera laminada encolada, ya que este material posee muy buen comportamiento tanto a compresión como a flexión y su uso se encuentra altamente recomendado para la construcción de edificios de varias plantas



empleando el sistema de entramado pesado. La clase resistente del material escogido es GL24h, ya que es el más habitual en construcción y tiene una comercialización más extendida.

El predimensionamiento de estos elementos se realizará mediante el programa de cálculo de estructuras SAP2000, con el que se obtendrán los esfuerzos, y cálculos manuales siguiente de DBSE-M.

El modelo que se va a realizar en SAP2000, tiene como objeto obtener un predimensionamiento de los elementos estructurales, es por esto que se considerará como una primera aproximación al modelo que realizaría más detalladamente si resultara la solución escogida.



**Figura 4. Vista 3D del modelo de cálculo de SAP2000 para predimensionamiento.**

Para realizar el predimensionamiento de los elementos que conforman la estructura de esta solución, se ha seguido el mismo procedimiento que se explica más detalladamente en el anejo de cálculo estructural. La diferencia radica en la simplicidad de este primer modelo de cálculo y que se han tenido en cuenta únicamente las secciones más desfavorables. En el documento anexo, se adjuntan los cálculos realizados.

A continuación, se presentan los resultados de este predimensionamiento:

- Los pilares tendrán una sección de 50x50 cm.
- Las vigas principales tendrán una sección de 30x70 cm.
- Las vigas secundarias tendrán una sección de 15x25 cm.

Seguidamente, se obtienen las mediciones de los dos criterios cuantificables siguientes mediante el generador de precios de CYPE Ingenieros y Arquímedes, un programa también de la misma casa que nos será muy útil para poder organizar toda la información que obtengamos del generador de precios, resumidas en la siguiente tabla:

Tabla 1. Resumen de medición.

| Elemento                 | Longitud total (m)                   | Sección (mxm)       | Volumen (m <sup>3</sup> ) |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| Viga principal           | 500                                  | 0,3x0,7             | 105                       |
| Viga secundaria          | 760                                  | 0,15x0,25           | 28,5                      |
| Pilar                    | 480,7                                | 0,5x0,5             | 120,2                     |
| Tablero OSB para forjado | 2492 (m <sup>2</sup> ) de superficie | 0,02 (m) de espesor | 49,84                     |
| Viguetas para forjado    | 4213                                 | 0,15x0,25           | 158                       |

A partir de estas mediciones se emplean los programas citados para obtener el presupuesto de la estructura y las emisiones de CO<sub>2</sub> debidas a la producción de los elementos estructurales y su construcción.

En primer lugar, se obtiene el consumo energético y emisiones de CO<sub>2</sub> por metro cúbico a partir de la base de datos de CYPE. Hay que destacar que en este proceso no se incluye la absorción de CO<sub>2</sub> a la que se hace referencia en el anejo de las propiedades de la madera, en el que se concluye que para cada m<sup>3</sup> de madera se absorbe 0,9 t de CO<sub>2</sub>. Por tanto, el CO<sub>2</sub> emitido a la atmósfera se calculará como el emitido según las tablas de CYPE menos el retenido gracias a la producción de madera necesaria.

Pasamos, pues, a evaluar el CO<sub>2</sub> emitido durante la fabricación de los pilares de madera, siendo estos 120,2 m<sup>3</sup> de madera laminada encolada laminada tipo GL-24 h.

EMS110 m<sup>3</sup> Pilar de madera laminada encolada.

1.112,10€

**Pilar de madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas y sección constante, de 100x20 cm de sección y hasta 15 m de longitud, clase resistente GL-24 h y protección de la madera con clase de penetración NP1 y NP2, trabajada en taller.**

| Consumo                    |           | Etapa del ciclo de vida  |                                    |        |                          |                                    |                          |
|----------------------------|-----------|--------------------------|------------------------------------|--------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|
|                            |           | Fabricación              |                                    |        | Construcción             |                                    |                          |
|                            |           | A1-A2-A3                 |                                    |        | A4                       |                                    | A5                       |
|                            |           | Energía incorporada (MJ) | Emisiones CO <sub>2</sub> eq. (kg) |        | Energía incorporada (MJ) | Emisiones CO <sub>2</sub> eq. (kg) | Energía incorporada (MJ) |
| Materiales                 | Peso (kg) |                          |                                    |        |                          |                                    |                          |
| Madera.                    | 550,000   | 1.650,000                | 47,850                             | 24,419 | 1,807                    |                                    |                          |
| Envases                    | Peso (kg) |                          |                                    |        |                          |                                    |                          |
| Plástico.                  | 0,040     | 2,800                    | 0,414                              | 0,002  | 0,000                    |                                    |                          |
| Medios auxiliares          |           |                          |                                    |        |                          | 1,294                              | 0,188                    |
| Residuos                   | Peso (kg) |                          |                                    |        |                          |                                    |                          |
| Transporte a vertedero.    | 3,340     |                          |                                    |        |                          | 0,148                              | 0,011                    |
| Energía total y emisiones: |           | 1.652,800                | 48,264                             | 24,421 | 1,807                    | 1,442                              | 0,199                    |

|                                   |                             |  |
|-----------------------------------|-----------------------------|--|
| A1. Suministro de materias primas | A4. Transporte del producto | A5. Proceso de instalación del producto y construcción |
| A2. Transporte de materias primas |                             |  |
| A3. Fabricación del producto      |                             |  |

Con estos datos se obtiene que para la fabricación y puesta en obra de un m<sup>3</sup> de pilar de madera encolada laminada se emiten a la atmósfera 50,27 kg de CO<sub>2</sub> frente a los 900 que quedan retenidos por los procesos biológicos de crecimiento de la madera. Por lo que, el balance de emisiones resulta negativo, ya que se emiten menos kg de los que se absorben. Obtendríamos unas emisiones totales de -102,14 t de CO<sub>2</sub>.

Obtenemos de manera análoga las emisiones producidas por las vigas de madera, que representan 105 m<sup>3</sup> por parte de las vigas principales y 28,5 m<sup>3</sup> por parte de las vigas secundarias.

**EMV110 m<sup>3</sup> Viga de madera laminada encolada.** 1.269,73€

**Viga de madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas y sección constante, de 20x100 cm de sección y hasta 15 m de longitud, clase resistente GL-24h y protección de la madera con clase de penetración NP1 y NP2, trabajada en taller.**

| Consumo                    |             | Etapa del ciclo de vida  |                                    |                          |                                    |                          |                                    |
|----------------------------|-------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
|                            |             | Fabricación              |                                    | Construcción             |                                    |                          |                                    |
|                            |             | A1-A2-A3                 |                                    | A4                       |                                    | A5                       |                                    |
|                            |             | Energía incorporada (MJ) | Emisiones CO <sub>2</sub> eq. (kg) | Energía incorporada (MJ) | Emisiones CO <sub>2</sub> eq. (kg) | Energía incorporada (MJ) | Emisiones CO <sub>2</sub> eq. (kg) |
| Materiales                 | Peso (kg)   |                          |                                    |                          |                                    |                          |                                    |
| Madera.                    | 550,000     | 1.650,000                | 47,850                             | 24,419                   | 1,807                              |                          |                                    |
| Envases                    | Peso (kg)   |                          |                                    |                          |                                    |                          |                                    |
| Plástico.                  | 0,040       | 2,800                    | 0,414                              | 0,002                    | 0,000                              |                          |                                    |
| Maquinaria                 | Volumen (l) |                          |                                    |                          |                                    |                          |                                    |
| Gasoil.                    | 85,759      |                          |                                    |                          |                                    | 3.167,080                | 234,364                            |
| Medios auxiliares          |             |                          |                                    |                          |                                    | 0,977                    | 0,142                              |
| Residuos                   | Peso (kg)   |                          |                                    |                          |                                    |                          |                                    |
| Transporte a vertedero.    | 3,340       |                          |                                    |                          |                                    | 0,148                    | 0,011                              |
| Energía total y emisiones: |             | 1.652,800                | 48,264                             | 24,421                   | 1,807                              | 3.168,205                | 234,517                            |

|                                   |                             |  |
|-----------------------------------|-----------------------------|--|
| A1. Suministro de materias primas | A4. Transporte del producto | A5. Proceso de instalación del producto y construcción |
| A2. Transporte de materias primas |                             |  |
| A3. Fabricación del producto      |                             |  |

A partir de los datos detallados de CYPE se obtiene que en un m<sup>3</sup> de viga colocada en obra se emiten 284,588 kg de CO<sub>2</sub>. Otra vez, frente a los 900 kg que se retiene en la madera se obtiene un balance de emisiones de -82,157 t de CO<sub>2</sub>.

Por último se obtienen las emisiones debidas a la fabricación de los forjados, formados por tablero OSB y vigueta de madera aserrada. El volumen encerrado en estos elementos es de un total de 208 m<sup>3</sup> de madera.

**EMF020 m<sup>2</sup> Forjado de viguetas y tablero estructural de madera.** 96,32€

Forjado tradicional con un intereje de 60 cm, compuesto por viguetas de madera aserrada de abeto (Abies alba), de 10x20 a 15x25 cm de sección y hasta 6 m de longitud, calidad estructural S10, clase resistente C24, protección de la madera con clase de penetración NP2, trabajada en taller colocadas mediante apoyo sobre elemento estructural, tablero estructural OSB de virutas orientadas, para utilización en ambiente húmedo, clase OSB/3, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, bordes machihembrados, de 22 mm de espesor, membrana impermeabilizante, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión de 4 cm de espesor de hormigón ligero HLE-25/B/10/IIa, densidad entre 1200 y 1500 kg/m<sup>3</sup>, (cantidad mínima de cemento 275 kg/m<sup>3</sup>), fabricado en central, y vertido con cubilote.

| Consumo                       |           | Etapa del ciclo de vida  |                                    |                          |                                    |                          |                                    |
|-------------------------------|-----------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
|                               |           | Fabricación              |                                    | Construcción             |                                    |                          |                                    |
|                               |           | A1-A2-A3                 |                                    | A4                       |                                    | A5                       |                                    |
|                               |           | Energía incorporada (MJ) | Emisiones CO <sub>2</sub> eq. (kg) | Energía incorporada (MJ) | Emisiones CO <sub>2</sub> eq. (kg) | Energía incorporada (MJ) | Emisiones CO <sub>2</sub> eq. (kg) |
| Materiales                    | Peso (kg) |                          |                                    |                          |                                    |                          |                                    |
| Madera.                       | 34,981    | 104,943                  | 3,043                              | 1,553                    | 0,115                              |                          |                                    |
| Acero.                        | 1,791     | 62,685                   | 5,015                              | 0,604                    | 0,045                              |                          |                                    |
| Tablero aglomerado de madera. | 13,860    | 194,040                  | 11,448                             | 4,677                    | 0,346                              |                          |                                    |
| Acero galvanizado.            | 0,010     | 0,390                    | 0,028                              | 0,003                    | 0,000                              |                          |                                    |
| Hormigón.                     | 59,400    | 61,776                   | 5,807                              | 1,055                    | 0,078                              |                          |                                    |
| Total:                        | 110,042   | 423,834                  | 25,341                             | 7,892                    | 0,584                              |                          |                                    |
| Envases                       | Peso (kg) |                          |                                    |                          |                                    |                          |                                    |
| Plástico.                     | 0,078     | 5,460                    | 0,808                              | 0,025                    | 0,002                              |                          |                                    |
| Papel, cartón.                | 0,090     | 2,232                    | 0,118                              | 0,030                    | 0,002                              |                          |                                    |
| Total:                        | 0,168     | 7,692                    | 0,926                              | 0,055                    | 0,004                              |                          |                                    |
| Medios auxiliares             |           |                          |                                    |                          |                                    | 0,168                    | 0,024                              |
| Residuos                      | Peso (kg) |                          |                                    |                          |                                    |                          |                                    |
| Transporte a vertedero.       | 1,598     |                          |                                    |                          |                                    | 0,071                    | 0,005                              |
| Energía total y emisiones:    |           | 431,526                  | 26,267                             | 7,947                    | 0,588                              | 0,239                    | 0,029                              |

A1. Suministro de materias primas  
A2. Transporte de materias primas  
A3. Fabricación del producto

A4. Transporte del producto

A5. Proceso de instalación del producto y construcción

Por tanto, se obtienen unas emisiones de 26,884 kg de CO<sub>2</sub> por m<sup>3</sup> de madera. A lo que le volvemos a restar la parte absorbida a causa del crecimiento de la madera, obteniendo así un balance de -181,61 t de CO<sub>2</sub>.

Por lo que, el balance del edificio entero asciende a 365,91 t de CO<sub>2</sub> absorbidas de la atmósfera.

Una vez obtenido el balance de emisiones de la solución estructural, pasamos a obtener el coste económico de la construcción de la estructura. Se adjunta un anexo a este anejo con una valoración económica de cada una de las soluciones, por lo que, en este apartado solo se detalla el coste total, que es de 429.453,75 €.

Por último, se obtiene el peso total de la estructura a partir de las reacciones obtenidas a pie de pilar para la combinación de peso propio y sumándolas. Esta operación se realiza automáticamente en el programa SAP 2000 al especificar que muestre "Base Reactions":

| TABLE: Base Reactions |          |          |          |          |          |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| OutputCase            | CaseType | StepType | GlobalFX | GlobalFY | GlobalFZ |
| Text                  | Text     | Text     | KN       | KN       | KN       |

|           |           |     |           |            |          |
|-----------|-----------|-----|-----------|------------|----------|
| DEAD + CM | NonStatic | Max | 6,078E-15 | -1,026E-14 | 5897,075 |
|-----------|-----------|-----|-----------|------------|----------|

Por lo que, la estructura diseñada tiene un peso total de 5897,075 kN o, lo que es lo mismo, 601,13 toneladas.

#### 4.2. Solución en hormigón armado

Se propone una solución estructural con un material convencional para esta clase de edificaciones como es el hormigón armado, empleando forjados reticulares, debido a la irregularidad geométrica de la planta y a las luces a salvar, y pilares de hormigón armado. Además, se aprovechan los huecos de ascensor y escaleras para realizar un núcleo rígido de muros de hormigón armado frente a los esfuerzos horizontales.

Para obtener los datos necesarios para el análisis de las soluciones, se realiza un predimensionamiento de la estructura mediante el programa CYPECAD, de la casa comercial CYPE Ingenieros.

En la siguiente imagen, se aprecia la distribución de los elementos estructurales en todas las plantas superiores a la planta baja.

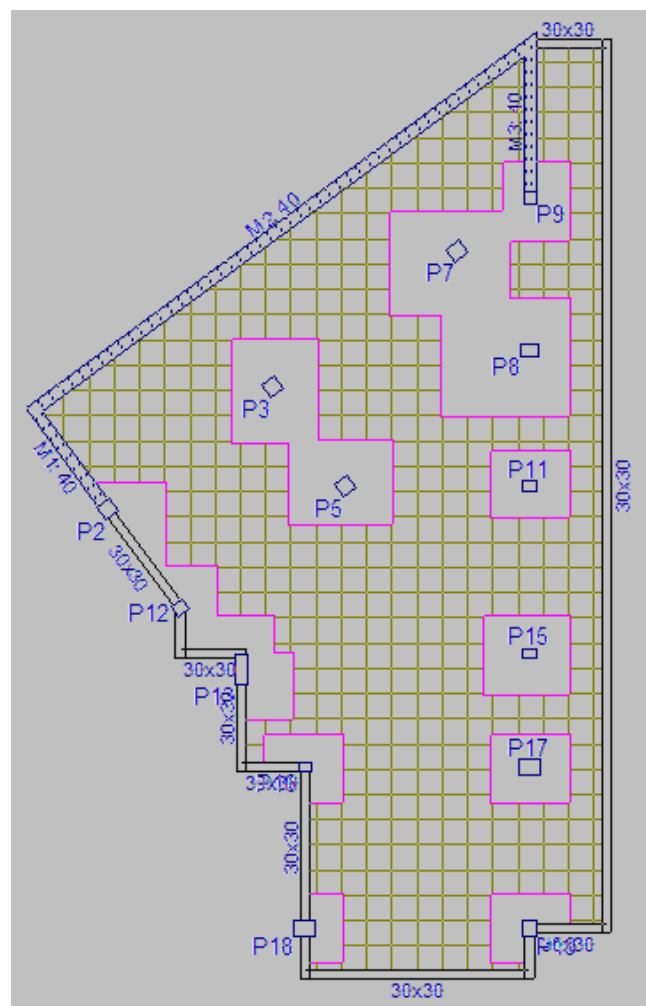


Figura 5. Replanteo forjado planta baja.

Se disponen dos tipos de forjado según la planta en la que se sitúen. Para las plantas de habitaciones y cubierta se propone un forjado reticular con casetón perdido de 25 cm de canto (20+5) de 82 cm de intereje y 12 cm de ancho de nervio. Por otro lado, el forjado de cocina y comedor, como va a estar expuesto a unas sobrecargas mayores, se aumenta el canto a 30 cm (25+5).

Por otro lado, los pilares a disponer varían en sección según su situación. Las secciones más representativas son de 50x80 cm y de 50x50 cm, todos con cuatro redondos de acero de 12 mm de diámetro de armado longitudinal en las esquinas.

Se dispone también de un núcleo rígido en el muro de ascensor y escaleras, formado por un muro de hormigón armado de 40 cm de espesor.

Las mediciones se resumen en la tabla siguiente:

Tabla 2. Resumen de medición.

| Elemento                 | Longitud total (m) | Sección (mxm) | Volumen (m <sup>3</sup> ) |
|--------------------------|--------------------|---------------|---------------------------|
| Forjado habitaciones     | 1794,51            | 0,25 (canto)  | ---                       |
| Forjado cocina y comedor | 717,64             | 0,30 (canto)  | ---                       |
| Pilares                  | 354,2              | Variable      | 77,43                     |
| Muros                    | 25,3               | 0,4x51        | 314,61                    |

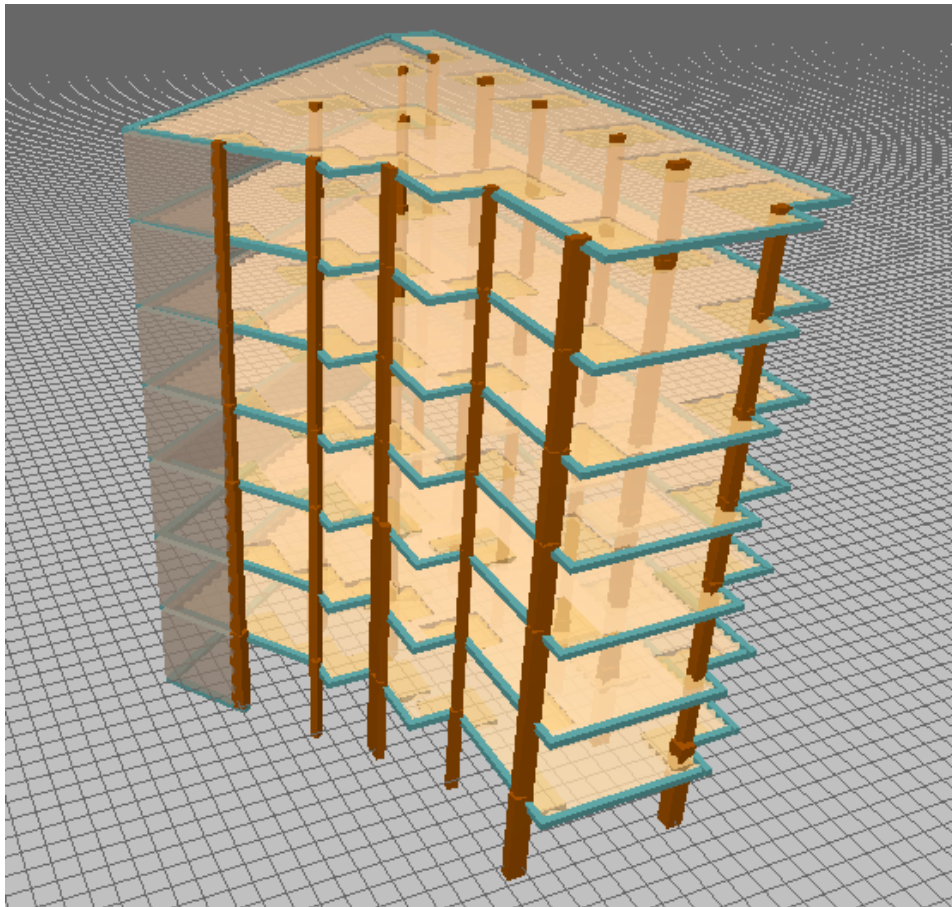


Figura 6. Vista 3D modelo de cálculo CYPECAD para predimensionamiento.

Del mismo modo que se obtuvo el balance de emisiones de CO<sub>2</sub> para la solución en madera, se actúa ahora de manera análoga en la solución de hormigón armado.

Se evalúa, en primer lugar, las emisiones producidas por los 77,43 m<sup>3</sup> de pilar rectangular de hormigón armado.

**EHS010 m<sup>3</sup> Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado.**

338,54€

**Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 50x50 cm de sección media, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 120 kg/m<sup>3</sup>; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por superficie encofrante de paneles metálicos y estructura soporte vertical de puntales metálicos.**

| Consumo                    |             | Etapa del ciclo de vida  |                                    |                          |                                    |                          |                                    |
|----------------------------|-------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
|                            |             | Fabricación              |                                    | Construcción             |                                    |                          |                                    |
|                            |             | A1-A2-A3                 |                                    | A4                       |                                    | A5                       |                                    |
|                            |             | Energía incorporada (MJ) | Emisiones CO <sub>2</sub> eq. (kg) | Energía incorporada (MJ) | Emisiones CO <sub>2</sub> eq. (kg) | Energía incorporada (MJ) | Emisiones CO <sub>2</sub> eq. (kg) |
| Materiales                 | Peso (kg)   |                          |                                    |                          |                                    |                          |                                    |
| Acero.                     | 124,598     | 4.360,930                | 348,874                            | 40,843                   | 3,022                              |                          |                                    |
| Acero galvanizado.         | 0,600       | 23,400                   | 1,685                              | 0,202                    | 0,015                              |                          |                                    |
| Resina.                    | 0,195       | 27,164                   | 1,141                              | 0,066                    | 0,005                              |                          |                                    |
| Disolvente.                | 0,029       | 2,900                    | 0,429                              | 0,010                    | 0,001                              |                          |                                    |
| Hormigón.                  | 2.415,000   | 2.511,600                | 236,090                            | 42,889                   | 3,174                              |                          |                                    |
| Total:                     | 2.540,422   | 6.925,994                | 588,219                            | 84,010                   | 6,217                              |                          |                                    |
| Envases                    | Peso (kg)   |                          |                                    |                          |                                    |                          |                                    |
| Acero.                     | 0,010       | 0,350                    | 0,028                              | 0,003                    | 0,000                              |                          |                                    |
| Maquinaria                 | Volumen (l) |                          |                                    |                          |                                    |                          |                                    |
| Gasoil.                    | 4,977       |                          |                                    |                          |                                    | 183,801                  | 13,601                             |
| Medios auxiliares          |             |                          |                                    |                          |                                    | 0,951                    | 0,138                              |
| Residuos                   | Peso (kg)   |                          |                                    |                          |                                    |                          |                                    |
| Transporte a vertedero.    | 16,945      |                          |                                    |                          |                                    | 0,752                    | 0,056                              |
| Energía total y emisiones: |             | 6.926,344                | 588,247                            | 84,013                   | 6,217                              | 185,504                  | 13,795                             |

A1. Suministro de materias primas  
A2. Transporte de materias primas  
A3. Fabricación del producto

A4. Transporte del producto

A5. Proceso de instalación del producto y construcción

Se obtiene, por tanto, que las emisiones producidas por un m<sup>3</sup> de pilar de hormigón son de 608,259 kg de CO<sub>2</sub>. Por lo que, para por la parte de los pilares se emite un total de 47,1 t de CO<sub>2</sub>.

Seguidamente, se obtienen las emisiones producidas por 314,61 m<sup>3</sup> de muro de hormigón.

**EHN010 m<sup>3</sup> Núcleo o pantalla de hormigón.**

244,08€

**Pantalla de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 30 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m<sup>3</sup>; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos.**

| Consumo |  | Etapa del ciclo de vida  |                                    |                          |                                    |                          |                                    |
|---------|--|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
|         |  | Fabricación              |                                    | Construcción             |                                    |                          |                                    |
|         |  | A1-A2-A3                 |                                    | A4                       |                                    | A5                       |                                    |
|         |  | Energía incorporada (MJ) | Emisiones CO <sub>2</sub> eq. (kg) | Energía incorporada (MJ) | Emisiones CO <sub>2</sub> eq. (kg) | Energía incorporada (MJ) | Emisiones CO <sub>2</sub> eq. (kg) |



| Materiales                 |           | Peso (kg)   |         |        |       |         |        |
|----------------------------|-----------|-------------|---------|--------|-------|---------|--------|
| Acero.                     | 52,408    | 1.834,280   | 146,742 | 17,271 | 1,278 |         |        |
| Resina.                    | 0,162     | 22,567      | 0,948   | 0,055  | 0,004 |         |        |
| Disolvente.                | 0,024     | 2,400       | 0,355   | 0,008  | 0,001 |         |        |
| Acero galvanizado.         | 0,600     | 23,400      | 1,685   | 0,202  | 0,015 |         |        |
| Hormigón.                  | 2.415,000 | 2.511,600   | 236,090 | 42,889 | 3,174 |         |        |
| Total:                     | 2.468,194 | 4.394,247   | 385,820 | 60,425 | 4,472 |         |        |
| Envases                    |           | Peso (kg)   |         |        |       |         |        |
| Acero.                     | 0,008     | 0,280       | 0,022   | 0,003  | 0,000 |         |        |
| Maquinaria                 |           | Volumen (l) |         |        |       |         |        |
| Gasol.                     | 4,316     |             |         |        |       | 159,390 | 11,795 |
| Medios auxiliares          |           |             |         |        |       | 0,694   | 0,101  |
| Residuos                   |           | Peso (kg)   |         |        |       |         |        |
| Transporte a vertedero.    | 11,974    |             |         |        |       | 0,532   | 0,039  |
| Energía total y emisiones: |           | 4.394,527   | 385,842 | 60,428 | 4,472 | 160,616 | 11,935 |

A1. Suministro de materias primas  
A2. Transporte de materias primas  
A3. Fabricación del producto

A4. Transporte del producto

A5. Proceso de instalación del producto y construcción

Se obtiene, por tanto, que las emisiones producidas por un m<sup>3</sup> de muro de hormigón son de 402,249 kg de CO<sub>2</sub>. Por lo que, para por la parte de los muros se emiten un total de 126,55 t de CO<sub>2</sub>.

Por último, se obtienen las emisiones debidas a los dos tipos de forjado que componen la estructura. El forjado de 20+5, con un área total de 1794,51 m<sup>2</sup> y el forjado de 25+5 de 717,64 m<sup>2</sup>.

**EHR010 m<sup>2</sup> Forjado reticular con casetón perdido.**

69,40€

Forjado reticular de hormigón armado con casetón perdido, **horizontal, con 15% de zonas macizas**, canto total **30 = 25+5** cm, realizado con **hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba**, volumen **0,177** m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, y acero **UNE-EN 10080 B 500 S**, cuantía **19** kg/m<sup>2</sup>; nervios "in situ" **12** cm, intereje **82** cm; **bloque de hormigón, 70x23x25** cm; **malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20** UNE-EN 10080, en capa de compresión; altura libre de planta de **entre 3 y 4** m; **montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos**. Sin incluir repercusión de pilares.

| Consumo                   |         | Etapa del ciclo de vida  |                                    |        |                          |                                    |                          |
|---------------------------|---------|--------------------------|------------------------------------|--------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|
|                           |         | Fabricación              |                                    |        | Construcción             |                                    |                          |
|                           |         | A1-A2-A3                 |                                    |        | A4                       |                                    | A5                       |
|                           |         | Energía incorporada (MJ) | Emisiones CO <sub>2</sub> eq. (kg) |        | Energía incorporada (MJ) | Emisiones CO <sub>2</sub> eq. (kg) | Energía incorporada (MJ) |
| Materiales                |         | Peso (kg)                |                                    |        |                          |                                    |                          |
| Madera.                   | 0,702   | 2,106                    | 0,061                              | 0,031  | 0,002                    |                                    |                          |
| Acero.                    | 20,965  | 733,775                  | 58,702                             | 7,074  | 0,523                    |                                    |                          |
| Resina.                   | 0,024   | 3,343                    | 0,140                              | 0,008  | 0,001                    |                                    |                          |
| Disolvente.               | 0,004   | 0,400                    | 0,059                              | 0,001  | 0,000                    |                                    |                          |
| Prefabricado de hormigón. | 109,767 | 113,060                  | 10,628                             | 4,873  | 0,361                    |                                    |                          |
| Acero galvanizado.        | 0,152   | 5,928                    | 0,427                              | 0,051  | 0,004                    |                                    |                          |
| Hormigón.                 | 427,800 | 444,912                  | 41,822                             | 7,597  | 0,562                    |                                    |                          |
| Total:                    | 559,414 | 1.303,524                | 111,839                            | 19,635 | 1,453                    |                                    |                          |
| Envases                   |         | Peso (kg)                |                                    |        |                          |                                    |                          |
| Plástico.                 | 0,018   | 1,260                    | 0,186                              | 0,001  | 0,000                    |                                    |                          |
| Madera.                   | 0,223   | 0,669                    | 0,019                              | 0,010  | 0,001                    |                                    |                          |
| Total:                    | 0,241   | 1,929                    | 0,205                              | 0,011  | 0,001                    |                                    |                          |



|                            |             |           |         |        |       |        |       |
|----------------------------|-------------|-----------|---------|--------|-------|--------|-------|
| Maquinaria                 | Volumen (l) |           |         |        |       |        |       |
| Gasoil.                    | 0,536       |           |         |        |       | 19,794 | 1,465 |
| Medios auxiliares          |             |           |         |        |       | 0,194  | 0,028 |
| Residuos                   | Peso (kg)   |           |         |        |       |        |       |
| Transporte a vertedero.    | 11,666      |           |         |        |       | 0,518  | 0,038 |
| Energía total y emisiones: |             | 1.305,453 | 112,044 | 19,646 | 1,454 | 20,506 | 1,531 |

A1. Suministro de materias primas  
A2. Transporte de materias primas  
A3. Fabricación del producto

A4. Transporte del producto

A5. Proceso de instalación del producto y construcción

Se obtiene, por tanto, que las emisiones producidas por un m<sup>2</sup> de forjado de hormigón son de 115,025 kg de CO<sub>2</sub>. Por lo que, para por la parte de los forjados se emiten un total de 288,96 t de CO<sub>2</sub>.

Por lo que, el balance del edificio entero asciende a 462,61 t de CO<sub>2</sub> emitidas de la atmósfera.

Seguidamente y actuando de manera análoga a lo descrito en el apartado anterior, se realiza una valoración económica de la estructura obtenida mediante el programa Arquímedes, el cual recibe los datos directamente del modelo calculado en CYPECAD. Esta valoración se detalla también en el anexo a este documento. El coste económico de esta solución estructural en hormigón armado es de 250.729,93 €.

Por último, se obtiene el peso total de la estructura se sumando las reacciones en base de pilar y muro de toda la estructura, en este caso sería:

**Tabla 3. Axil transmitido a cimentación**

| Pilares     | Peso propio    | Cargas muertas |                 |
|-------------|----------------|----------------|-----------------|
| 2           | 279,53         | 49,82          |                 |
| 3           | 1249,48        | 365,14         |                 |
| 7           | 1197,9         | 306,1          |                 |
| 9           | 120,81         | 26,08          |                 |
| 12          | 481,2          | 120,88         |                 |
| 5           | 1296,22        | 521,34         |                 |
| 8           | 1098,45        | 379,6          |                 |
| 11          | 1008,07        | 395,9          |                 |
| 13          | 839,35         | 282,27         |                 |
| 15          | 1053,81        | 408,43         |                 |
| 16          | 758,29         | 300,64         |                 |
| 17          | 1246,74        | 446,75         |                 |
| 18          | 745,13         | 218,57         |                 |
| 19          | 953,92         | 323,1          |                 |
| <b>SUMA</b> | <b>12328,9</b> | <b>4144,62</b> | <b>16473,52</b> |

Tabla 4. Esfuerzo transmitido a cimentación en muros.

| Muros | Longitud | Peso propio (kN/m) | Peso Propio (kN) | Carga muerta (kN/m) | Carga muerta (kN) |
|-------|----------|--------------------|------------------|---------------------|-------------------|
| M1    | 4        | 415                | 1660             | 103,88              | 415,52            |
| M2    | 20       | 407                | 1628             | 43,8                | 175,2             |
| M3    | 4,5      | 414,83             | 1659,32          | 107,47              | 429,88            |
| SUMA  |          |                    | 4947,32          |                     | 1020,6            |
|       |          | <b>TOTAL</b>       | <b>5967,92</b>   |                     |                   |

Con lo que sumando el peso de las reacciones para las dos hipótesis de cálculo (cargas muertas y peso propio), se obtiene un peso total de 22.441,44 kN, o lo que es lo mismo, 2.287,61 t.

## 5. Análisis de las soluciones

Una vez definidos y detallados todos los datos necesarios para la evaluación propuesta de las soluciones estructurales, se procede a realizar el proceso de análisis detallado anteriormente.

En primer lugar, se resumen los datos obtenidos para la evaluación de los criterios cuantificables.

- Datos cuantificables

Tabla 5. Resumen de datos cuantificables para el análisis.

| Criterio   | Solución en madera | Solución en Hormigón | Diferencia porcentual |
|--|--------------------|----------------------|-----------------------|
| Peso propio de la estructura (kN)                | 5897,075           | 22441,44             | 73,72%                |
| Coste de ejecución de la estructura (€)          | 429.453,75         | 250.729,93           | 41,61%                |
| Repercusión en emisiones de t de CO <sub>2</sub> | -365,91            | 462,61               | 828,52 t              |

A partir de estos datos, se otorga a cada la solución la puntuación en cada campo con respecto a la otra solución. Se expone a continuación la metodología de evaluación.

- Ligereza

Se obtiene que la solución de madera pesa un 73,72 % menos que la solución en hormigón. Por tanto, en este criterio se valora la solución en madera con la máxima nota, 10. Por otro lado, la solución en hormigón, sin ser errónea, debe de tener una puntuación acorde con la solución en madera. El método para evaluar la solución peor en cada criterio es el siguiente:

Se obtiene la nota bajándola desde la puntuación máxima, 10, la parte proporcional correspondiente a la diferencia con la mejor valorada. Por tanto, como la diferencia entre valores es del 73,72%, la puntuación sobre diez será de 2,63.

- Economía

Se actúa de forma análoga a la anterior, por lo que, como la solución en hormigón es un 41,61% más barata que la de madera, se puntúa con un 10 a la solución en hormigón y con un 5,84 a la solución de madera.

- Emisiones de CO<sub>2</sub>

Como se ha podido observar, debido al proceso de crecimiento de los árboles, de donde se obtiene la materia prima que es la madera, el balance de emisiones de CO<sub>2</sub> para la solución en madera es negativo, por lo que en el balance final de la solución, se absorbe más CO<sub>2</sub> del que se emite. Al realizar el cálculo de la puntuación, se observa pues, que para la solución en hormigón se obtendría una nota negativa, por lo que se bloquea la puntuación en 0.

Por último, se valora el criterio estético de los materiales empleados. Pese a que se pueden lograr estructuras realmente bellas mediante soluciones de hormigón, parece haber consenso en lo que a la estética de la madera se refiere. Por tanto, las estructuras de madera aportan al edificio un aspecto mucho más natural y con colores cálidos que la solución con hormigón. Es por esto que se puntúa la solución con madera con la máxima nota, 10, mientras que a la solución en hormigón se la valora con 7, ya que, a pesar de su aspecto frío, este material permite ser moldeado para ofrecer texturas muy interesantes que pueden resultar de gran valor estético.

Por tanto, empleando los pesos detallados en otros apartados, se procede al cálculo de la puntuación final:

**Tabla 6. Evaluación de las soluciones por criterios.**

| <b>Criterio</b>         | <b>Peso (%)</b> | <b>Solución madera</b> | <b>Solución hormigón</b> |
|-------------------------|-----------------|------------------------|--------------------------|
| <b>Ligereza</b>         | 15              | 10                     | 2,63                     |
| <b>Economía</b>         | 40              | 5,84                   | 10                       |
| <b>Emisiones CO2</b>    | 35              | 10                     | 0,00                     |
| <b>Estética</b>         | 10              | 10                     | 7                        |
| <b>Puntuación final</b> |                 | 8,34                   | 5,09                     |

Por lo que la solución escogida resulta ser la de madera, con una puntuación de 8,34/10 frente a la puntuación de la solución en hormigón de 5,09/10.

## 6. Conclusión

Se da por justificada la elección de la solución estructural basada en elementos procedentes de la madera, después de haber expuesto los criterios de evaluación y de haber detallado las características necesarias de cada una de las soluciones.

Cabe destacar en este anejo algunos detalles importantes:

- Se comprueba, en primer lugar, que la construcción de edificios de madera en altura siguiendo los métodos clásicos, como es el entramado pesado, resulta bastante más caro de construir, aunque puedan hacerse en un tiempo menor, que con el empleo de materiales convencionales, como es el hormigón armado.
- También resulta interesante destacar que, frente al problema medioambiental que atraviesa la humanidad, se podría mitigar en gran medida la contribución del sector de la edificación si se empleara en más ocasiones soluciones estructurales de madera. De hecho, se puede comprobar que para obtener un balance neutro basándonos en estas soluciones, bastaría con construir en madera 4 edificios cada 3 construidos en hormigón.
- Por último, conviene tener en cuenta que, entre las políticas que se están adoptando para hacer frente al cambio climático, aparece cada vez con más fuerza la llamada “Créditos de carbono”. Esta medida se asemejaría a una especie de bolsa en la que los distintos agentes y empresas compran y venden emisiones de carbono. El precio en 2020 de la tonelada de carbono en este mercado fluctuante se encuentra en los 100€/t, aproximadamente. Si se le aplicara a nuestras dos soluciones, el coste total de la estructura de madera sería de 392.862,75 €, mientras que el de la solución en hormigón sería de 296.990,93 €, por lo que la diferencia de coste se ve reducida considerablemente.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## ANEXO A: CÁLCULOS PARA MADERA

Diseño estructural de un hotel en la Avenida Central de Oropesa del Mar (Castellón)



## **SAP2000 Analysis Report**

Prepared by  
**Microsoft**

**Model Name: Esqueleto.sdb**

**3 septiembre 2020**

# Contents

|  |    |
|--|----|
| 1. <a href="#">Model geometry</a> .....                            | 4  |
| 1.1. <a href="#">Joint coordinates</a> .....                       | 4  |
| 1.2. <a href="#">Joint restraints</a> .....                        | 7  |
| 1.3. <a href="#">Element connectivity</a> .....                    | 7  |
| 2. <a href="#">Material properties</a> .....                       | 13 |
| 3. <a href="#">Section properties</a> .....                        | 15 |
| 3.1. <a href="#">Frames</a> .....                                  | 15 |
| 3.2. <a href="#">Areas</a> .....                                   | 16 |
| 3.3. <a href="#">Solids</a> .....                                  | 17 |
| 4. <a href="#">Load patterns</a> .....                             | 17 |
| 4.1. <a href="#">Definitions</a> .....                             | 17 |
| 5. <a href="#">Load cases</a> .....                                | 17 |
| 5.1. <a href="#">Definitions</a> .....                             | 18 |
| 5.2. <a href="#">Static case load assignments</a> .....            | 18 |
| 5.3. <a href="#">Response spectrum case load assignments</a> ..... | 19 |
| 6. <a href="#">Load combinations</a> .....                         | 19 |
| 7. <a href="#">Structure results</a> .....                         | 21 |
| 7.1. <a href="#">Mass summary</a> .....                            | 21 |
| 7.2. <a href="#">Base reactions</a> .....                          | 26 |
| 8. <a href="#">Joint results</a> .....                             | 26 |
| 9. <a href="#">Frame results</a> .....                             | 27 |
| 10. <a href="#">Material take-off</a> .....                        | 46 |
| 11. <a href="#">Design preferences</a> .....                       | 47 |
| 11.1. <a href="#">Steel design</a> .....                           | 47 |
| 11.2. <a href="#">Concrete design</a> .....                        | 47 |
| 11.3. <a href="#">Aluminum design</a> .....                        | 48 |
| 11.4. <a href="#">Cold formed design</a> .....                     | 48 |

# List of Figures

|  |    |
|--|----|
| <a href="#">Figure 1: Finite element model</a> ..... | 4  |
| <a href="#">Figure 2: Deformed shape</a> .....       | 21 |

# List of Tables

|   |    |
|---|----|
| <a href="#">Table 1: Joint Coordinates</a> .....                                    | 4  |
| <a href="#">Table 2: Joint Restraint Assignments</a> .....                          | 7  |
| <a href="#">Table 3: Connectivity - Frame</a> .....                                 | 7  |
| <a href="#">Table 4: Frame Section Assignments</a> .....                            | 10 |
| <a href="#">Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 1 of 2</a> .....   | 13 |
| <a href="#">Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 2 of 2</a> .....   | 13 |
| <a href="#">Table 6: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties</a> ..... | 14 |
| <a href="#">Table 7: Material Properties 03a - Steel Data</a> .....                 | 14 |
| <a href="#">Table 8: Material Properties 03b - Concrete Data</a> .....              | 14 |
| <a href="#">Table 9: Material Properties 03e - Rebar Data</a> .....                 | 14 |
| <a href="#">Table 10: Material Properties 03f - Tendon Data</a> .....               | 15 |
| <a href="#">Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 4</a> .....  | 15 |
| <a href="#">Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 4</a> .....  | 15 |
| <a href="#">Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 4</a> .....  | 16 |
| <a href="#">Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 4</a> .....  | 16 |

|   |    |
|---|----|
| <a href="#">Table 12: Frame Section Properties 05 - Nonprismatic</a>                | 16 |
| <a href="#">Table 13: Area Section Properties, Part 1 of 3</a>                      | 16 |
| <a href="#">Table 13: Area Section Properties, Part 2 of 3</a>                      | 17 |
| <a href="#">Table 13: Area Section Properties, Part 3 of 3</a>                      | 17 |
| <a href="#">Table 14: Solid Property Definitions</a>                                | 17 |
| <a href="#">Table 15: Load Pattern Definitions</a>                                  | 17 |
| <a href="#">Table 16: Load Case Definitions, Part 1 of 2</a>                        | 18 |
| <a href="#">Table 16: Load Case Definitions, Part 2 of 2</a>                        | 18 |
| <a href="#">Table 17: Case - Static 1 - Load Assignments</a>                        | 18 |
| <a href="#">Table 18: Function - Response Spectrum - User</a>                       | 19 |
| <a href="#">Table 19: Combination Definitions</a>                                   | 19 |
| <a href="#">Table 20: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2</a>                       | 21 |
| <a href="#">Table 20: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2</a>                       | 24 |
| <a href="#">Table 21: Element Forces - Frames, Part 1 of 2</a>                      | 27 |
| <a href="#">Table 21: Element Forces - Frames, Part 2 of 2</a>                      | 36 |
| <a href="#">Table 22: Material List 2 - By Section Property</a>                     | 46 |
| <a href="#">Table 23: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 1 of 3</a> | 47 |
| <a href="#">Table 23: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 2 of 3</a> | 47 |
| <a href="#">Table 23: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 3 of 3</a> | 47 |
| <a href="#">Table 24: Preferences - Concrete Design - ACI 318-14, Part 1 of 2</a>   | 47 |
| <a href="#">Table 24: Preferences - Concrete Design - ACI 318-14, Part 2 of 2</a>   | 47 |
| <a href="#">Table 25: Preferences - Aluminum Design - AA-ASD 2000</a>               | 48 |
| <a href="#">Table 26: Preferences - Cold Formed Design - AISI-ASD96</a>             | 48 |



# 1. Model geometry

This section provides model geometry information, including items such as joint coordinates, joint restraints, and element connectivity.

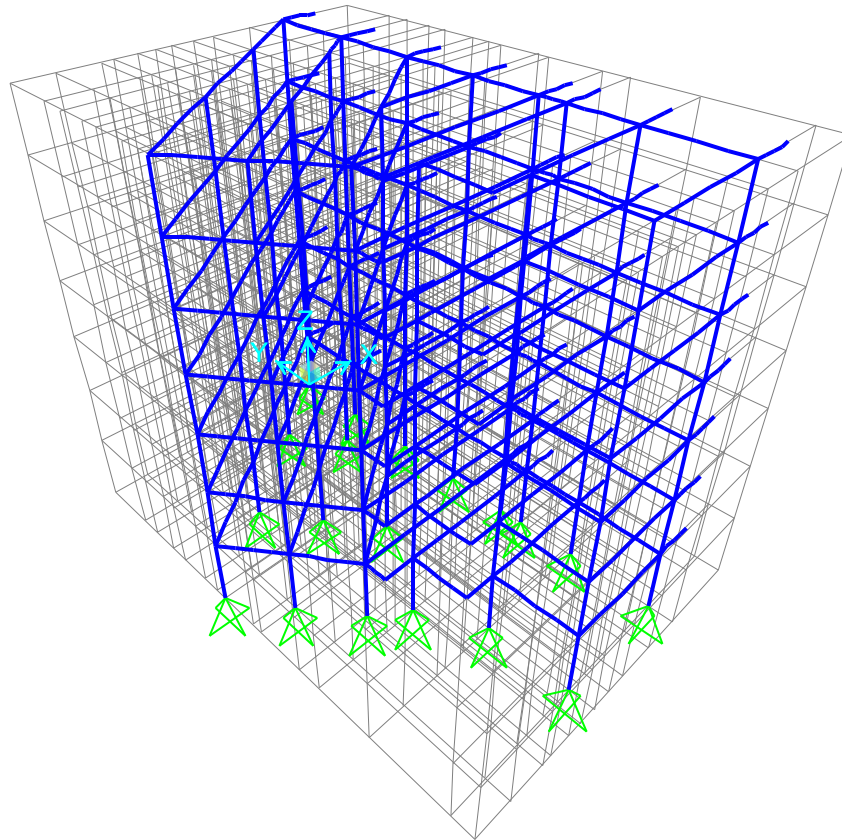


Figure 1: Finite element model

## 1.1. Joint coordinates

Table 1: Joint Coordinates

| Table 1: Joint Coordinates |          |           |         |         |         |
|----------------------------|----------|-----------|---------|---------|---------|
| Joint                      | CoordSys | CoordType | GlobalX | GlobalY | GlobalZ |
|                            |          |           | m       | m       | m       |
| 225                        | GLOBAL   | Cartesian | 0,      | -28,7   | 4,2     |
| 226                        | GLOBAL   | Cartesian | 0,      | 0,      | 4,2     |
| 227                        | GLOBAL   | Cartesian | -16,09  | -11,87  | 4,2     |
| 228                        | GLOBAL   | Cartesian | -7,3    | -28,7   | 4,2     |
| 229                        | GLOBAL   | Cartesian | -9,35   | -23,49  | 4,2     |
| 230                        | GLOBAL   | Cartesian | 0,      | -23,49  | 4,2     |
| 231                        | GLOBAL   | Cartesian | -11,35  | -19,81  | 4,2     |
| 232                        | GLOBAL   | Cartesian | 0,      | -19,81  | 4,2     |
| 233                        | GLOBAL   | Cartesian | -13,75  | -15,09  | 4,2     |
| 234                        | GLOBAL   | Cartesian | 0,      | -4,97   | 4,2     |
| 235                        | GLOBAL   | Cartesian | -5,98   | -14,35  | 4,2     |
| 236                        | GLOBAL   | Cartesian | 0,      | -14,35  | 4,2     |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 237   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -18,31       | 4,2          |
| 238   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -9,94        | 4,2          |
| 239   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -23,49       | 4,2          |
| 240   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -19,81       | 4,2          |
| 241   | GLOBAL   | Cartesian | -10,73       | -7,91        | 4,2          |
| 242   | GLOBAL   | Cartesian | -4,75        | -3,5         | 4,2          |
| 243   | GLOBAL   | Cartesian | -2,37        | -6,72        | 4,2          |
| 244   | GLOBAL   | Cartesian | -8,36        | -11,13       | 4,2          |
| 245   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -14,35       | 4,2          |
| 246   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -18,31       | 4,2          |
| 247   | GLOBAL   | Cartesian | -5,475       | -28,7        | 4,2          |
| 248   | GLOBAL   | Cartesian | -3,65        | -28,7        | 4,2          |
| 249   | GLOBAL   | Cartesian | -1,825       | -28,7        | 4,2          |
| 251   | GLOBAL   | Cartesian | -4,675       | -23,49       | 4,2          |
| 252   | GLOBAL   | Cartesian | -2,3375      | -23,49       | 4,2          |
| 254   | GLOBAL   | Cartesian | -5,675       | -19,81       | 4,2          |
| 255   | GLOBAL   | Cartesian | -2,8375      | -19,81       | 4,2          |
| 256   | GLOBAL   | Cartesian | -4,485       | -14,35       | 4,2          |
| 257   | GLOBAL   | Cartesian | -2,99        | -14,35       | 4,2          |
| 258   | GLOBAL   | Cartesian | -1,495       | -14,35       | 4,2          |
| 259   | GLOBAL   | Cartesian | -10,0075     | -17,32       | 4,2          |
| 260   | GLOBAL   | Cartesian | -8,665       | -16,33       | 4,2          |
| 261   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3225      | -15,34       | 4,2          |
| 262   | GLOBAL   | Cartesian | -4,485       | -13,2475     | 4,2          |
| 263   | GLOBAL   | Cartesian | -2,99        | -12,145      | 4,2          |
| 264   | GLOBAL   | Cartesian | -1,495       | -11,0425     | 4,2          |
| 265   | GLOBAL   | Cartesian | -14,75       | -10,88       | 4,2          |
| 266   | GLOBAL   | Cartesian | -13,41       | -9,89        | 4,2          |
| 267   | GLOBAL   | Cartesian | -12,07       | -8,9         | 4,2          |
| 268   | GLOBAL   | Cartesian | -9,235       | -6,8075      | 4,2          |
| 269   | GLOBAL   | Cartesian | -7,74        | -5,705       | 4,2          |
| 270   | GLOBAL   | Cartesian | -6,245       | -4,6025      | 4,2          |
| 271   | GLOBAL   | Cartesian | -3,5625      | -2,625       | 4,2          |
| 272   | GLOBAL   | Cartesian | -2,375       | -1,75        | 4,2          |
| 273   | GLOBAL   | Cartesian | -1,1875      | -0,875       | 4,2          |
| 274   | GLOBAL   | Cartesian | -0,5925      | -5,4075      | 4,2          |
| 275   | GLOBAL   | Cartesian | -1,185       | -5,845       | 4,2          |
| 276   | GLOBAL   | Cartesian | -1,7775      | -6,2825      | 4,2          |
| 277   | GLOBAL   | Cartesian | -3,8675      | -7,8225      | 4,2          |
| 278   | GLOBAL   | Cartesian | -5,365       | -8,925       | 4,2          |
| 279   | GLOBAL   | Cartesian | -6,8625      | -10,0275     | 4,2          |
| 280   | GLOBAL   | Cartesian | -9,7075      | -12,12       | 4,2          |
| 281   | GLOBAL   | Cartesian | -11,055      | -13,11       | 4,2          |
| 282   | GLOBAL   | Cartesian | -12,4025     | -14,1        | 4,2          |
| 283   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -14,35       | 4,2          |
| 284   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -14,35       | 4,2          |
| 285   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -14,35       | 4,2          |
| 286   | GLOBAL   | Cartesian | -8,5125      | -18,31       | 4,2          |
| 287   | GLOBAL   | Cartesian | -5,675       | -18,31       | 4,2          |
| 288   | GLOBAL   | Cartesian | -2,8375      | -18,31       | 4,2          |
| 289   | GLOBAL   | Cartesian | -15,505      | -12,675      | 4,2          |
| 290   | GLOBAL   | Cartesian | -14,92       | -13,48       | 4,2          |
| 291   | GLOBAL   | Cartesian | -14,335      | -14,285      | 4,2          |
| 292   | GLOBAL   | Cartesian | -13,15       | -15,895      | 4,2          |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 293   | GLOBAL   | Cartesian | -12,55       | -16,7        | 4,2          |
| 294   | GLOBAL   | Cartesian | -11,95       | -17,505      | 4,2          |
| 295   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -18,685      | 4,2          |
| 296   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,06       | 4,2          |
| 297   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,435      | 4,2          |
| 298   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -20,73       | 4,2          |
| 299   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -21,65       | 4,2          |
| 300   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -22,57       | 4,2          |
| 301   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -24,7925     | 4,2          |
| 302   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -26,095      | 4,2          |
| 303   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -27,3975     | 4,2          |
| 304   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -1,2425      | 4,2          |
| 305   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -2,485       | 4,2          |
| 306   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -3,7275      | 4,2          |
| 307   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -6,2125      | 4,2          |
| 308   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -7,455       | 4,2          |
| 309   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -8,6975      | 4,2          |
| 310   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -11,0425     | 4,2          |
| 311   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -12,145      | 4,2          |
| 312   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -13,2475     | 4,2          |
| 313   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -15,34       | 4,2          |
| 314   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -16,33       | 4,2          |
| 315   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -17,32       | 4,2          |
| 316   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -18,685      | 4,2          |
| 317   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,06       | 4,2          |
| 318   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,435      | 4,2          |
| 319   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -20,73       | 4,2          |
| 320   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -21,65       | 4,2          |
| 321   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -22,57       | 4,2          |
| 322   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -24,7925     | 4,2          |
| 323   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -26,095      | 4,2          |
| 324   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -27,3975     | 4,2          |
| 325   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -18,31       | 4,2          |
| 326   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -18,31       | 4,2          |
| 327   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -18,31       | 4,2          |
| 328   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -18,31       | 4,2          |
| 329   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -19,81       | 4,2          |
| 330   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -19,81       | 4,2          |
| 331   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -19,81       | 4,2          |
| 332   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -19,81       | 4,2          |
| 333   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -23,49       | 4,2          |
| 334   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -23,49       | 4,2          |
| 335   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -23,49       | 4,2          |
| 336   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -23,49       | 4,2          |
| 337   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -28,7        | 4,2          |
| 338   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -28,7        | 4,2          |
| 339   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -28,7        | 4,2          |
| 340   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -28,7        | 4,2          |
| 341   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -9,94        | 4,2          |
| 342   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -9,94        | 4,2          |
| 343   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -9,94        | 4,2          |
| 344   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -9,94        | 4,2          |
| 345   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -4,97        | 4,2          |
| 346   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -4,97        | 4,2          |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 347   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -4,97        | 4,2          |
| 348   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -4,97        | 4,2          |
| 349   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | 0,           | 4,2          |
| 350   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | 0,           | 4,2          |
| 351   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | 0,           | 4,2          |
| 352   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | 0,           | 4,2          |
| 353   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -28,7        | 0,           |
| 354   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -28,7        | 0,           |
| 356   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -23,49       | 0,           |

## 1.2. Joint restraints

**Table 2: Joint Restraint Assignments**

**Table 2: Joint Restraint Assignments**

| Joint | U1  | U2  | U3  | R1 | R2 | R3 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|
| 353   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 354   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 356   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |

## 1.3. Element connectivity

**Table 3: Connectivity - Frame**

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 41    | 228    | 247    | 1,825       |
| 42    | 247    | 248    | 1,825       |
| 43    | 248    | 249    | 1,825       |
| 44    | 249    | 225    | 1,825       |
| 47    | 251    | 252    | 2,3375      |
| 48    | 252    | 230    | 2,3375      |
| 51    | 254    | 255    | 2,8375      |
| 52    | 255    | 232    | 2,8375      |
| 53    | 235    | 256    | 1,495       |
| 54    | 256    | 257    | 1,495       |
| 55    | 257    | 258    | 1,495       |
| 56    | 258    | 236    | 1,495       |
| 57    | 237    | 259    | 1,66805     |
| 58    | 259    | 260    | 1,66805     |
| 59    | 260    | 261    | 1,66805     |
| 60    | 261    | 235    | 1,66805     |
| 61    | 235    | 262    | 1,85756     |
| 62    | 262    | 263    | 1,85756     |
| 63    | 263    | 264    | 1,85756     |
| 64    | 264    | 238    | 1,85756     |

Table 3: Connectivity - Frame

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 65    | 227    | 265    | 1,66604     |
| 66    | 265    | 266    | 1,66604     |
| 67    | 266    | 267    | 1,66604     |
| 68    | 267    | 241    | 1,66604     |
| 69    | 241    | 268    | 1,85756     |
| 70    | 268    | 269    | 1,85756     |
| 71    | 269    | 270    | 1,85756     |
| 72    | 270    | 242    | 1,85756     |
| 73    | 242    | 271    | 1,47505     |
| 74    | 271    | 272    | 1,47505     |
| 75    | 272    | 273    | 1,47505     |
| 76    | 273    | 226    | 1,47505     |
| 77    | 234    | 274    | 0,73652     |
| 78    | 274    | 275    | 0,73652     |
| 79    | 275    | 276    | 0,73652     |
| 80    | 276    | 243    | 0,73652     |
| 81    | 243    | 277    | 1,85957     |
| 82    | 277    | 278    | 1,85957     |
| 83    | 278    | 279    | 1,85957     |
| 84    | 279    | 244    | 1,85957     |
| 85    | 244    | 280    | 1,67208     |
| 86    | 280    | 281    | 1,67208     |
| 87    | 281    | 282    | 1,67208     |
| 88    | 282    | 233    | 1,67208     |
| 89    | 236    | 283    | 0,625       |
| 90    | 283    | 284    | 0,625       |
| 91    | 284    | 285    | 0,625       |
| 92    | 285    | 245    | 0,625       |
| 93    | 237    | 286    | 2,8375      |
| 94    | 286    | 287    | 2,8375      |
| 95    | 287    | 288    | 2,8375      |
| 96    | 288    | 246    | 2,8375      |
| 97    | 227    | 289    | 0,99511     |
| 98    | 289    | 290    | 0,99511     |
| 99    | 290    | 291    | 0,99511     |
| 100   | 291    | 233    | 0,99511     |
| 101   | 233    | 292    | 1,004       |
| 102   | 292    | 293    | 1,004       |
| 103   | 293    | 294    | 1,004       |
| 104   | 294    | 237    | 1,004       |
| 105   | 237    | 295    | 0,375       |
| 106   | 295    | 296    | 0,375       |
| 107   | 296    | 297    | 0,375       |
| 108   | 297    | 231    | 0,375       |
| 109   | 240    | 298    | 0,92        |
| 110   | 298    | 299    | 0,92        |
| 111   | 299    | 300    | 0,92        |
| 112   | 300    | 229    | 0,92        |
| 113   | 239    | 301    | 1,3025      |
| 114   | 301    | 302    | 1,3025      |
| 115   | 302    | 303    | 1,3025      |
| 116   | 303    | 228    | 1,3025      |
| 117   | 226    | 304    | 1,2425      |
| 118   | 304    | 305    | 1,2425      |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 119   | 305    | 306    | 1,2425      |
| 120   | 306    | 234    | 1,2425      |
| 121   | 234    | 307    | 1,2425      |
| 122   | 307    | 308    | 1,2425      |
| 123   | 308    | 309    | 1,2425      |
| 124   | 309    | 238    | 1,2425      |
| 125   | 238    | 310    | 1,1025      |
| 126   | 310    | 311    | 1,1025      |
| 127   | 311    | 312    | 1,1025      |
| 128   | 312    | 236    | 1,1025      |
| 129   | 236    | 313    | 0,99        |
| 130   | 313    | 314    | 0,99        |
| 131   | 314    | 315    | 0,99        |
| 132   | 315    | 246    | 0,99        |
| 133   | 246    | 316    | 0,375       |
| 134   | 316    | 317    | 0,375       |
| 135   | 317    | 318    | 0,375       |
| 136   | 318    | 232    | 0,375       |
| 137   | 232    | 319    | 0,92        |
| 138   | 319    | 320    | 0,92        |
| 139   | 320    | 321    | 0,92        |
| 140   | 321    | 230    | 0,92        |
| 141   | 230    | 322    | 1,3025      |
| 142   | 322    | 323    | 1,3025      |
| 143   | 323    | 324    | 1,3025      |
| 144   | 324    | 225    | 1,3025      |
| 145   | 246    | 326    | 0,625       |
| 146   | 326    | 327    | 0,625       |
| 147   | 327    | 328    | 0,625       |
| 148   | 328    | 325    | 0,625       |
| 149   | 232    | 330    | 0,625       |
| 150   | 330    | 331    | 0,625       |
| 151   | 331    | 332    | 0,625       |
| 152   | 332    | 329    | 0,625       |
| 153   | 230    | 334    | 0,625       |
| 154   | 334    | 335    | 0,625       |
| 155   | 335    | 336    | 0,625       |
| 156   | 336    | 333    | 0,625       |
| 157   | 225    | 338    | 0,625       |
| 158   | 338    | 339    | 0,625       |
| 159   | 339    | 340    | 0,625       |
| 160   | 340    | 337    | 0,625       |
| 161   | 238    | 342    | 0,625       |
| 162   | 342    | 343    | 0,625       |
| 163   | 343    | 344    | 0,625       |
| 164   | 344    | 341    | 0,625       |
| 165   | 234    | 346    | 0,625       |
| 166   | 346    | 347    | 0,625       |
| 167   | 347    | 348    | 0,625       |
| 168   | 348    | 345    | 0,625       |
| 169   | 226    | 350    | 0,625       |
| 170   | 350    | 351    | 0,625       |
| 171   | 351    | 352    | 0,625       |
| 172   | 352    | 349    | 0,625       |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 371   | 240    | 1      | 1,8375      |
| 372   | 1      | 254    | 1,8375      |
| 373   | 239    | 2      | 1,3125      |
| 374   | 2      | 251    | 1,3125      |
| 1267  | 229    | 239    | 2,05        |
| 1269  | 231    | 240    | 2,          |

**Table 4: Frame Section Assignments**

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect        | DesignSect | MatProp |
|-------|-----------------|------------|---------|
| 41    | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 42    | Viga            | N.A.       | Default |
| 43    | Viga            | N.A.       | Default |
| 44    | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 47    | Viga            | N.A.       | Default |
| 48    | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 51    | Viga            | N.A.       | Default |
| 52    | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 53    | Viga            | N.A.       | Default |
| 54    | Viga            | N.A.       | Default |
| 55    | Viga            | N.A.       | Default |
| 56    | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 57    | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 58    | Viga            | N.A.       | Default |
| 59    | Viga            | N.A.       | Default |
| 60    | Viga            | N.A.       | Default |
| 61    | Viga            | N.A.       | Default |
| 62    | Viga            | N.A.       | Default |
| 63    | Viga            | N.A.       | Default |
| 64    | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 65    | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 66    | Viga            | N.A.       | Default |
| 67    | Viga            | N.A.       | Default |
| 68    | Viga            | N.A.       | Default |
| 69    | Viga            | N.A.       | Default |
| 70    | Viga            | N.A.       | Default |
| 71    | Viga            | N.A.       | Default |
| 72    | Viga            | N.A.       | Default |
| 73    | Viga            | N.A.       | Default |
| 74    | Viga            | N.A.       | Default |
| 75    | Viga            | N.A.       | Default |
| 76    | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 77    | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 78    | Viga            | N.A.       | Default |
| 79    | Viga            | N.A.       | Default |
| 80    | Viga            | N.A.       | Default |
| 81    | Viga            | N.A.       | Default |
| 82    | Viga            | N.A.       | Default |
| 83    | Viga            | N.A.       | Default |
| 84    | Viga            | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect | MatProp |
|-------|-------------------------|------------|---------|
| 85    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 86    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 87    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 88    | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 89    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 90    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 91    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 92    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 93    | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 94    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 95    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 96    | Unión derecha           | N.A.       | Default |
| 97    | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 98    | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 99    | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 100   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 101   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 102   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 103   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 104   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 105   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 106   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 107   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 108   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 109   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 110   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 111   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 112   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 113   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 114   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 115   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 116   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 117   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 118   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 119   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |



**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect | MatProp |
|-------|-------------------------|------------|---------|
| 120   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 121   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 122   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 123   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 124   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 125   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 126   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 127   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 128   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 129   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 130   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 131   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 132   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 133   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 134   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 135   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 136   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 137   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 138   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 139   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 140   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 141   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 142   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 143   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 144   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 145   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 146   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 147   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 148   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 149   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 150   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 151   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 152   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 153   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 154   | Viga                    | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect        | DesignSect | MatProp |
|-------|-----------------|------------|---------|
| 155   | Viga            | N.A.       | Default |
| 156   | Viga            | N.A.       | Default |
| 157   | Viga            | N.A.       | Default |
| 158   | Viga            | N.A.       | Default |
| 159   | Viga            | N.A.       | Default |
| 160   | Viga            | N.A.       | Default |
| 161   | Viga            | N.A.       | Default |
| 162   | Viga            | N.A.       | Default |
| 163   | Viga            | N.A.       | Default |
| 164   | Viga            | N.A.       | Default |
| 165   | Viga            | N.A.       | Default |
| 166   | Viga            | N.A.       | Default |
| 167   | Viga            | N.A.       | Default |
| 168   | Viga            | N.A.       | Default |
| 169   | Viga            | N.A.       | Default |
| 170   | Viga            | N.A.       | Default |
| 171   | Viga            | N.A.       | Default |
| 172   | Viga            | N.A.       | Default |
| 371   | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 372   | Viga            | N.A.       | Default |
| 373   | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 374   | Viga            | N.A.       | Default |
| 1267  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1269  | Unión derecha   | N.A.       | Default |

**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 1 of 2**

**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 1 of 2**

| Frame | PI | V2I | V3I | TI | M2I | M3I |
|-------|----|-----|-----|----|-----|-----|
| 97    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 100   | No | No  | No  | No | No  | No  |

**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 2 of 2**

**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 2 of 2**

| Frame | PJ | V2J | V3J | TJ | M2J | M3J |
|-------|----|-----|-----|----|-----|-----|
| 97    | No | No  | No  | No | No  | No  |
| 100   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |

## 2. Material properties

This section provides material property information for materials used in the model.

**Table 6: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties**

**Table 6: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties**

| Material  | UnitWeight<br>KN/m3 | UnitMass<br>KN-s2/m4 | E1<br>KN/m2 | G12<br>KN/m2 | U12 | A1<br>1/C  |
|-----------|---------------------|----------------------|-------------|--------------|-----|------------|
| 4000Psi   | 2,3563E+01          | 2,4028E+00           | 24855578,06 | 10356490,86  | 0,2 | 9,9000E-06 |
| A416Gr270 | 7,6973E+01          | 7,8490E+00           | 196500599,9 |              |     | 1,1700E-05 |
| A615Gr60  | 7,6973E+01          | 7,8490E+00           | 199947978,8 |              |     | 1,1700E-05 |
| A992Fy50  | 7,6973E+01          | 7,8490E+00           | 199947978,8 | 76903068,77  | 0,3 | 1,1700E-05 |
| C24_      | 3,5000E+00          | 3,5690E-01           | 11000000,   | 690000,      | 0,4 | 1,1700E-05 |
| C35/45    | 2,4993E+01          | 2,5485E+00           | 34000000,   | 14166666,67  | 0,2 | 1,0000E-05 |
| GL24h     | 3,7800E+00          | 3,8545E-01           | 11500000,   | 650000,      | 0,4 | 1,1700E-05 |
| GL28h     | 3,7800E+00          | 3,8545E-01           | 12600000,   | 650000,      | 0,4 | 1,1700E-05 |
| GL32h     | 3,7800E+00          | 3,8545E-01           | 14200000,   | 650000,      | 0,4 | 1,1700E-05 |
| S275      | 7,6973E+01          | 7,8490E+00           | 210000000,  | 80769230,77  | 0,3 | 1,1700E-05 |

**Table 7: Material Properties 03a - Steel Data**

**Table 7: Material Properties 03a - Steel Data**

| Material | Fy<br>KN/m2 | Fu<br>KN/m2 | FinalSlope | CoupModType |
|----------|-------------|-------------|------------|-------------|
| A992Fy50 | 344737,89   | 448159,26   | -0,1       | Von Mises   |
| S275     | 275000,     | 430000,     | -0,1       | Von Mises   |

**Table 8: Material Properties 03b - Concrete Data**

**Table 8: Material Properties 03b - Concrete Data**

| Material | Fc<br>KN/m2 | eFc<br>KN/m2 | FinalSlope | CoupModType              |
|----------|-------------|--------------|------------|--------------------------|
| 4000Psi  | 27579,03    | 27579,03     | -0,1       | Modified Darwin-Pecknold |
| C35/45   | 35000,      | 35000,       | -0,1       | Modified Darwin-Pecknold |

**Table 9: Material Properties 03e - Rebar Data**

**Table 9: Material Properties 03e - Rebar Data**

| Material | Fy<br>KN/m2 | Fu<br>KN/m2 | FinalSlope | CoupModType |
|----------|-------------|-------------|------------|-------------|
| A615Gr60 | 413685,47   | 620528,21   | -0,1       | Von Mises   |

**Table 10: Material Properties 03f - Tendon Data**

Table 10: Material Properties 03f - Tendon Data

| Material  | Fy         | Fu         | FinalSlope | CoupModType |
|-----------|------------|------------|------------|-------------|
|           | KN/m2      | KN/m2      |            |             |
| A416Gr270 | 1689905,16 | 1861584,63 | -0,1       | Von Mises   |

### 3. Section properties

This section provides section property information for objects used in the model.

#### 3.1. Frames

**Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 4**

Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 4

| SectionName             | Material | Shape         | t3     | t2    | tf       | tw      | t2b   | tfb      |
|-------------------------|----------|---------------|--------|-------|----------|---------|-------|----------|
|                         |          |               | m      | m     | m        | m       | m     | m        |
| Arriostramientos        | S275     | Rectangular   | 0,012  | 0,012 |          |         |       |          |
| FSEC1                   | A992Fy50 | I/Wide Flange | 0,3048 | 0,127 | 0,009652 | 0,00635 | 0,127 | 0,009652 |
| O12                     | S275     | Circle        | 0,032  |       |          |         |       |          |
| Pllar                   | GL24h    | Rectangular   | 0,44   | 0,44  |          |         |       |          |
| Pilar PB                | GL24h    | Rectangular   | 0,54   | 0,54  |          |         |       |          |
| Recrecido               | GL24h    | Rectangular   | 0,8    | 0,22  |          |         |       |          |
| Unión derecha           |          | Nonprismatic  |        |       |          |         |       |          |
| Unión izquierda         |          | Nonprismatic  |        |       |          |         |       |          |
| Viga                    | GL24h    | Rectangular   | 0,56   | 0,22  |          |         |       |          |
| Viga de arriostramiento | GL24h    | Rectangular   | 0,28   | 0,28  |          |         |       |          |

**Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 4**

Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 4

| SectionName             | Area     | TorsConst | I33       | I22       | I23 | AS2      | AS3      |
|-------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----|----------|----------|
|                         | m2       | m4        | m4        | m4        | m4  | m2       | m2       |
| Arriostramientos        | 0,000144 | 2,920E-09 | 1,728E-09 | 1,728E-09 | 0,  | 0,00012  | 0,00012  |
| FSEC1                   | 0,004265 | 9,651E-08 | 0,000066  | 3,301E-06 | 0,  | 0,001935 | 0,002043 |
| O12                     | 0,000804 | 1,029E-07 | 5,147E-08 | 5,147E-08 | 0,  | 0,000724 | 0,000724 |
| Pllar                   | 0,1936   | 0,005279  | 0,003123  | 0,003123  | 0,  | 0,161333 | 0,161333 |
| Pilar PB                | 0,2916   | 0,011975  | 0,007086  | 0,007086  | 0,  | 0,243    | 0,243    |
| Recrecido               | 0,176    | 0,002348  | 0,009387  | 0,00071   | 0,  | 0,146667 | 0,146667 |
| Unión derecha           |          |           |           |           |     |          |          |
| Unión izquierda         |          |           |           |           |     |          |          |
| Viga                    | 0,1232   | 0,001497  | 0,00322   | 0,000497  | 0,  | 0,102667 | 0,102667 |
| Viga de arriostramiento | 0,0784   | 0,000866  | 0,000512  | 0,000512  | 0,  | 0,065333 | 0,065333 |

**Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 4**

Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 4

| SectionName             | S33<br>m3 | S22<br>m3 | Z33<br>m3 | Z22<br>m3 | R33<br>m | R22<br>m |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
| Arriostramientos        | 2,880E-07 | 2,880E-07 | 4,320E-07 | 4,320E-07 | 0,003464 | 0,003464 |
| FSEC1                   | 0,000431  | 0,000052  | 0,000491  | 0,000081  | 0,124145 | 0,027823 |
| O12                     | 3,217E-06 | 3,217E-06 | 5,461E-06 | 5,461E-06 | 0,008    | 0,008    |
| Pllar                   | 0,014197  | 0,014197  | 0,021296  | 0,021296  | 0,127017 | 0,127017 |
| Pilar PB                | 0,026244  | 0,026244  | 0,039366  | 0,039366  | 0,155885 | 0,155885 |
| Recrecido               | 0,023467  | 0,006453  | 0,0352    | 0,00968   | 0,23094  | 0,063509 |
| Unión derecha           |           |           |           |           |          |          |
| Unión izquierda         |           |           |           |           |          |          |
| Viga                    | 0,011499  | 0,004517  | 0,017248  | 0,006776  | 0,161658 | 0,063509 |
| Viga de arriostramiento | 0,003659  | 0,003659  | 0,005488  | 0,005488  | 0,080829 | 0,080829 |

**Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 4**

Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 4

| SectionName             | AMod | A2Mod | A3Mod | JMod | I2Mod | I3Mod | MMod | WMod |
|-------------------------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|
| Arriostramientos        | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| FSEC1                   | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| O12                     | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| Pllar                   | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| Pilar PB                | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| Recrecido               | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| Unión derecha           |      |       |       |      |       |       |      |      |
| Unión izquierda         |      |       |       |      |       |       |      |      |
| Viga                    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| Viga de arriostramiento | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |

**Table 12: Frame Section Properties 05 - Nonprismatic**

Table 12: Frame Section Properties 05 - Nonprismatic

| SectionName     | SegmentNum | StartSect | EndSect   | AbsLength | VarLength | EI33Var | EI22Var |
|-----------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|
|                 | m          |           |           | m         |           |         |         |
| Unión derecha   | 1          | Viga      | Recrecido | 1,        |           | Linear  | Linear  |
| Unión izquierda | 1          | Recrecido | Viga      | 1,        |           | Linear  | Linear  |

### 3.2. Areas

**Table 13: Area Section Properties, Part 1 of 3**

Table 13: Area Section Properties, Part 1 of 3

| Section | Material | AreaType | Type        | DrillDOF | Thickness | BendThick | F11Mod |
|---------|----------|----------|-------------|----------|-----------|-----------|--------|
|         |          |          |             |          | m         | m         |        |
| CLT_C24 | C24_     | Shell    | Shell-Thick | Yes      | 0,4       | 0,4       | 1,     |

**Table 13: Area Section Properties, Part 2 of 3**

Table 13: Area Section Properties, Part 2 of 3

| Section | F22Mod | F12Mod | M11Mod | M22Mod | M12Mod | V13Mod | V23Mod |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| CLT_C24 | 1,     | 1,     | 1,     | 1,     | 1,     | 1,     | 1,     |

**Table 13: Area Section Properties, Part 3 of 3**

Table 13: Area Section Properties, Part 3 of 3

| Section | MMod | WMod |
|---------|------|------|
| CLT_C24 | 1,   | 1,   |

### 3.3. Solids

**Table 14: Solid Property Definitions**

Table 14: Solid Property Definitions

| SolidProp | Material | MatAngleA<br>Degrees | MatAngleB<br>Degrees | MatAngleC<br>Degrees |
|-----------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Solid1    | 4000Psi  | 0,                   | 0,                   | 0,                   |

## 4. Load patterns

This section provides loading information as applied to the model.

### 4.1. Definitions

**Table 15: Load Pattern Definitions**

Table 15: Load Pattern Definitions

| LoadPat      | DesignType | SelfWtMult | AutoLoad |
|--------------|------------|------------|----------|
| DEAD         | Dead       | 1,         |          |
| PesoPropio   | Dead       | 0,         |          |
| Cerramientos | Dead       | 0,         |          |
| SCU          | Dead       | 0,         |          |
| Viento X     | Dead       | 0,         |          |
| Nieve        | Dead       | 0,         |          |
| Viento Y     | Dead       | 0,         |          |

## 5. Load cases

This section provides load case information.

## 5.1. Definitions

**Table 16: Load Case Definitions, Part 1 of 2**

Table 16: Load Case Definitions, Part 1 of 2

| Case         | Type      | InitialCond | ModalCase | BaseCase | MassSource | DesActOpt |
|--------------|-----------|-------------|-----------|----------|------------|-----------|
| DEAD         | LinStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |
| PesoPropio   | LinStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |
| Cerramientos | LinStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |
| SCU          | LinStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |
| Viento       | LinStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |
| Nieve        | LinStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |
| Viento Y     | LinStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |

**Table 16: Load Case Definitions, Part 2 of 2**

Table 16: Load Case Definitions, Part 2 of 2

| Case         | DesignAct         |
|--------------|-------------------|
| DEAD         | Non-Compos<br>ite |
| PesoPropio   | Non-Compos<br>ite |
| Cerramientos | Non-Compos<br>ite |
| SCU          | Non-Compos<br>ite |
| Viento       | Non-Compos<br>ite |
| Nieve        | Non-Compos<br>ite |
| Viento Y     | Non-Compos<br>ite |

## 5.2. Static case load assignments

**Table 17: Case - Static 1 - Load Assignments**

Table 17: Case - Static 1 - Load Assignments

| Case         | LoadType     | LoadName     | LoadSF |
|--------------|--------------|--------------|--------|
| DEAD         | Load pattern | DEAD         | 1,     |
| PesoPropio   | Load pattern | PesoPropio   | 0,8    |
| Cerramientos | Load pattern | Cerramientos | 1,     |
| SCU          | Load pattern | SCU          | 1,     |
| Viento       | Load pattern | Viento X     | 1,     |
| Nieve        | Load pattern | Nieve        | 1,     |
| Viento Y     | Load pattern | Viento Y     | 1,     |

### 5.3. Response spectrum case load assignments

**Table 18: Function - Response Spectrum - User**

Table 18: Function - Response Spectrum - User

| Name   | Period<br>Sec | Accel | FuncDamp |
|--------|---------------|-------|----------|
| UNIFRS | 0,            | 1,    | 0,05     |
| UNIFRS | 1,            | 1,    |          |

## 6. Load combinations

This section provides load combination information.

**Table 19: Combination Definitions**

Table 19: Combination Definitions

| ComboName                 | ComboType  | CaseName     | ScaleFactor |
|---------------------------|------------|--------------|-------------|
| ELU VIENTO Y              | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| ELU VIENTO Y              |            | PesoPropio   | 1,35        |
| ELU VIENTO Y              |            | SCU          | 1,5         |
| ELU VIENTO Y              |            | Viento Y     | 1,05        |
| ELU VIENTO Y              |            | DEAD         | 1,35        |
| ELS                       | Linear Add | Cerramientos | 1,          |
| ELS                       |            | PesoPropio   | 1,          |
| ELS                       |            | SCU          | 1,          |
| ELS                       |            | Viento       | 0,6         |
| ELS                       |            | Nieve        | 0,5         |
| ELS                       |            | DEAD         | 1,          |
| PP + CM                   | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| PP + CM                   |            | PesoPropio   | 1,35        |
| PP + CM                   |            | DEAD         | 1,35        |
| PP + CM + SCU             | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| PP + CM + SCU             |            | PesoPropio   | 1,35        |
| PP + CM + SCU             |            | SCU          | 1,5         |
| PP + CM + SCU             |            | DEAD         | 1,35        |
| PP + CM + SCU<br>+ V      | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| PP + CM + SCU<br>+ V      |            | PesoPropio   | 1,35        |
| PP + CM + SCU<br>+ V      |            | SCU          | 1,5         |
| PP + CM + SCU<br>+ V      |            | Viento       | 0,9         |
| PP + CM + SCU<br>+ V      | Linear Add | DEAD         | 1,35        |
| PP + CM + SCU<br>+ VY + N |            | Cerramientos | 1,35        |
| PP + CM + SCU<br>+ VY + N |            | PesoPropio   | 1,35        |
| PP + CM + SCU<br>+ VY + N |            | SCU          | 1,5         |



**Table 19: Combination Definitions**

| ComboName                 | ComboType  | CaseName     | ScaleFactor |
|---------------------------|------------|--------------|-------------|
| PP + CM + SCU<br>+ VY + N |            | Viento Y     | 0,9         |
| PP + CM + SCU<br>+ VY + N |            | Nieve        | 0,75        |
| PP + CM + SCU<br>+ VY + N |            | DEAD         | 1,35        |
| ELU SIN<br>VIENTO         | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| ELU SIN<br>VIENTO         |            | PesoPropio   | 1,35        |
| ELU SIN<br>VIENTO         |            | SCU          | 1,5         |
| ELU SIN<br>VIENTO         |            | Nieve        | 0,75        |
| ELU SIN<br>VIENTO         |            | DEAD         | 1,35        |
| PP+CM+SU+VY               | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| PP+CM+SU+VY               |            | PesoPropio   | 1,35        |
| PP+CM+SU+VY               |            | SCU          | 1,5         |
| PP+CM+SU+VY               |            | Viento Y     | 0,9         |
| PP+CM+SU+VY               |            | DEAD         | 1,35        |
| ELS VIENTO Y              | Linear Add | Cerramientos | 1,          |
| ELS VIENTO Y              |            | PesoPropio   | 1,          |
| ELS VIENTO Y              |            | SCU          | 1,          |
| ELS VIENTO Y              |            | Viento Y     | 0,6         |
| ELS VIENTO Y              |            | Nieve        | 0,5         |
| ELS VIENTO Y              |            | DEAD         | 1,          |
| ELU VIENTO X              | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| ELU VIENTO X              |            | PesoPropio   | 1,35        |
| ELU VIENTO X              |            | SCU          | 1,5         |
| ELU VIENTO X              |            | Viento       | 1,05        |
| ELU VIENTO X              |            | DEAD         | 1,35        |

# 7. Structure results

This section provides structure results, including items such as structural periods and base reactions.

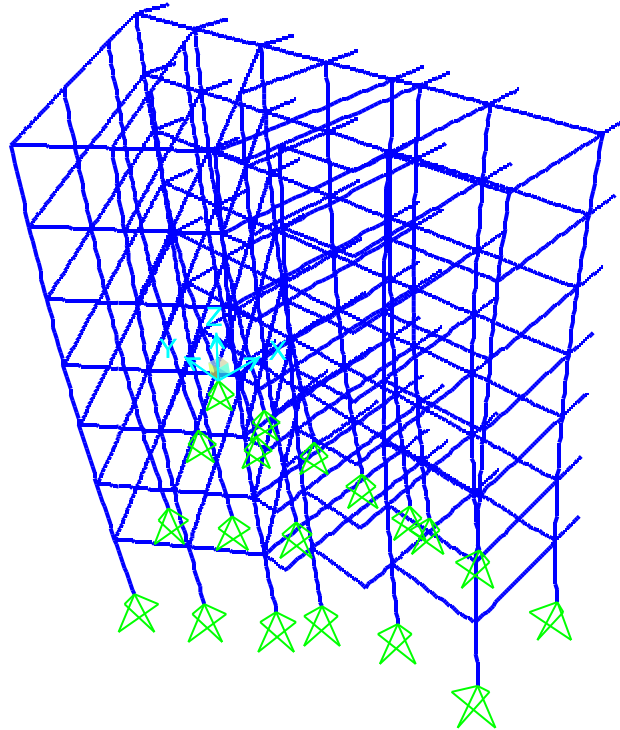


Figure 2: Deformed shape

## 7.1. Mass summary

Table 20: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

Table 20: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX<br>m |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|--------------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 |              |
| 225   | MSSSRC1    | 0,47      | 0,47      | 0,47      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 226   | MSSSRC1    | 0,46      | 0,46      | 0,46      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 227   | MSSSRC1    | 0,45      | 0,45      | 0,45      | 0,      | 0,      | 0,      | -16,09       |
| 228   | MSSSRC1    | 0,46      | 0,46      | 0,46      | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3         |
| 229   | MSSSRC1    | 6,258E-02 | 6,258E-02 | 6,258E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35        |
| 230   | MSSSRC1    | 0,5       | 0,5       | 0,5       | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 231   | MSSSRC1    | 5,994E-02 | 5,994E-02 | 5,994E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35       |
| 232   | MSSSRC1    | 0,5       | 0,5       | 0,5       | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 233   | MSSSRC1    | 0,46      | 0,46      | 0,46      | 0,      | 0,      | 0,      | -13,75       |
| 234   | MSSSRC1    | 0,45      | 0,45      | 0,45      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 235   | MSSSRC1    | 0,5       | 0,5       | 0,5       | 0,      | 0,      | 0,      | -5,98        |
| 236   | MSSSRC1    | 0,47      | 0,47      | 0,47      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 237   | MSSSRC1    | 0,54      | 0,54      | 0,54      | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35       |
| 238   | MSSSRC1    | 0,49      | 0,49      | 0,49      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 239   | MSSSRC1    | 0,49      | 0,49      | 0,49      | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3         |

**Table 20: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2**

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX  |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|----------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 | m        |
| 240   | MSSSRC1    | 0,51      | 0,51      | 0,51      | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35    |
| 241   | MSSSRC1    | 0,46      | 0,46      | 0,46      | 0,      | 0,      | 0,      | -10,73   |
| 242   | MSSSRC1    | 0,46      | 0,46      | 0,46      | 0,      | 0,      | 0,      | -4,75    |
| 243   | MSSSRC1    | 0,44      | 0,44      | 0,44      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,37    |
| 244   | MSSSRC1    | 0,46      | 0,46      | 0,46      | 0,      | 0,      | 0,      | -8,36    |
| 245   | MSSSRC1    | 1,484E-02 | 1,484E-02 | 1,484E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5      |
| 246   | MSSSRC1    | 0,5       | 0,5       | 0,5       | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 247   | MSSSRC1    | 9,286E-02 | 9,286E-02 | 9,286E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -5,475   |
| 248   | MSSSRC1    | 8,667E-02 | 8,667E-02 | 8,667E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -3,65    |
| 249   | MSSSRC1    | 9,286E-02 | 9,286E-02 | 9,286E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,825   |
| 251   | MSSSRC1    | 8,667E-02 | 8,667E-02 | 8,667E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -4,675   |
| 252   | MSSSRC1    | 0,12      | 0,12      | 0,12      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,3375  |
| 254   | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,675   |
| 255   | MSSSRC1    | 0,14      | 0,14      | 0,14      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,8375  |
| 256   | MSSSRC1    | 7,099E-02 | 7,099E-02 | 7,099E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -4,485   |
| 257   | MSSSRC1    | 7,099E-02 | 7,099E-02 | 7,099E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,99    |
| 258   | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,495   |
| 259   | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -10,0075 |
| 260   | MSSSRC1    | 7,921E-02 | 7,921E-02 | 7,921E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -8,665   |
| 261   | MSSSRC1    | 7,921E-02 | 7,921E-02 | 7,921E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3225  |
| 262   | MSSSRC1    | 8,821E-02 | 8,821E-02 | 8,821E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -4,485   |
| 263   | MSSSRC1    | 8,821E-02 | 8,821E-02 | 8,821E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,99    |
| 264   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,495   |
| 265   | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,75   |
| 266   | MSSSRC1    | 7,912E-02 | 7,912E-02 | 7,912E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -13,41   |
| 267   | MSSSRC1    | 7,912E-02 | 7,912E-02 | 7,912E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,07   |
| 268   | MSSSRC1    | 8,821E-02 | 8,821E-02 | 8,821E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,235   |
| 269   | MSSSRC1    | 8,821E-02 | 8,821E-02 | 8,821E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,74    |
| 270   | MSSSRC1    | 8,821E-02 | 8,821E-02 | 8,821E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -6,245   |
| 271   | MSSSRC1    | 7,005E-02 | 7,005E-02 | 7,005E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -3,5625  |
| 272   | MSSSRC1    | 7,005E-02 | 7,005E-02 | 7,005E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,375   |
| 273   | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,1875  |
| 274   | MSSSRC1    | 3,997E-02 | 3,997E-02 | 3,997E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -0,5925  |
| 275   | MSSSRC1    | 3,498E-02 | 3,498E-02 | 3,498E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,185   |
| 276   | MSSSRC1    | 3,498E-02 | 3,498E-02 | 3,498E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,7775  |
| 277   | MSSSRC1    | 8,831E-02 | 8,831E-02 | 8,831E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -3,8675  |
| 278   | MSSSRC1    | 8,831E-02 | 8,831E-02 | 8,831E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -5,365   |
| 279   | MSSSRC1    | 8,831E-02 | 8,831E-02 | 8,831E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -6,8625  |
| 280   | MSSSRC1    | 7,940E-02 | 7,940E-02 | 7,940E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,7075  |
| 281   | MSSSRC1    | 7,940E-02 | 7,940E-02 | 7,940E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,055  |
| 282   | MSSSRC1    | 9,075E-02 | 9,075E-02 | 9,075E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,4025 |
| 283   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625    |
| 284   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25     |
| 285   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875    |
| 286   | MSSSRC1    | 0,14      | 0,14      | 0,14      | 0,      | 0,      | 0,      | -8,5125  |
| 287   | MSSSRC1    | 0,13      | 0,13      | 0,13      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,675   |
| 288   | MSSSRC1    | 0,14      | 0,14      | 0,14      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,8375  |
| 289   | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -15,505  |
| 290   | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,92   |
| 291   | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,335  |
| 292   | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -13,15   |
| 293   | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,55   |
| 294   | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,95   |
| 295   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35   |

**Table 20: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2**

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 | m       |
| 296   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35  |
| 297   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35  |
| 298   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35   |
| 299   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35   |
| 300   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35   |
| 301   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3    |
| 302   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3    |
| 303   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3    |
| 304   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 305   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 306   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 307   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 308   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 309   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 310   | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 311   | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 312   | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 313   | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 314   | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 315   | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 316   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 317   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 318   | MSSSRC1    | 1,457E-02 | 1,457E-02 | 1,457E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 319   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 320   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 321   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 322   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 323   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 324   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 325   | MSSSRC1    | 1,484E-02 | 1,484E-02 | 1,484E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 326   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 327   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 328   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 329   | MSSSRC1    | 1,484E-02 | 1,484E-02 | 1,484E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 330   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 331   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 332   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 333   | MSSSRC1    | 1,484E-02 | 1,484E-02 | 1,484E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 334   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 335   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 336   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 337   | MSSSRC1    | 1,484E-02 | 1,484E-02 | 1,484E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 338   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 339   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 340   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 341   | MSSSRC1    | 1,484E-02 | 1,484E-02 | 1,484E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 342   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 343   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 344   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 345   | MSSSRC1    | 1,484E-02 | 1,484E-02 | 1,484E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 346   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 347   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 348   | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 349   | MSSSRC1    | 1,484E-02 | 1,484E-02 | 1,484E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |

**Table 20: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2**

| Joint      | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX  |
|------------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|----------|
|            |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 | m        |
| 350        | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625    |
| 351        | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25     |
| 352        | MSSSRC1    | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 2,968E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875    |
| 353        | MSSSRC1    | 0,24      | 0,24      | 0,24      | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3     |
| 354        | MSSSRC1    | 0,24      | 0,24      | 0,24      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 356        | MSSSRC1    | 0,24      | 0,24      | 0,24      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| SumAccelUX | MSSSRC1    | 88,78     | 0,        | 0,        | 0,      | 0,      | 0,      | -4,84704 |
| SumAccelUY | MSSSRC1    | 0,        | 88,78     | 0,        | 0,      | 0,      | 0,      | -4,84704 |
| SumAccelUZ | MSSSRC1    | 0,        | 0,        | 88,78     | 0,      | 0,      | 0,      | -4,84704 |

**Table 20: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

**Table 20: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY  | CenterZ |
|-------|------------|----------|---------|
|       |            | m        | m       |
| 225   | MSSSRC1    | -28,7    | 4,2     |
| 226   | MSSSRC1    | 0,       | 4,2     |
| 227   | MSSSRC1    | -11,87   | 4,2     |
| 228   | MSSSRC1    | -28,7    | 4,2     |
| 229   | MSSSRC1    | -23,49   | 4,2     |
| 230   | MSSSRC1    | -23,49   | 4,2     |
| 231   | MSSSRC1    | -19,81   | 4,2     |
| 232   | MSSSRC1    | -19,81   | 4,2     |
| 233   | MSSSRC1    | -15,09   | 4,2     |
| 234   | MSSSRC1    | -4,97    | 4,2     |
| 235   | MSSSRC1    | -14,35   | 4,2     |
| 236   | MSSSRC1    | -14,35   | 4,2     |
| 237   | MSSSRC1    | -18,31   | 4,2     |
| 238   | MSSSRC1    | -9,94    | 4,2     |
| 239   | MSSSRC1    | -23,49   | 4,2     |
| 240   | MSSSRC1    | -19,81   | 4,2     |
| 241   | MSSSRC1    | -7,91    | 4,2     |
| 242   | MSSSRC1    | -3,5     | 4,2     |
| 243   | MSSSRC1    | -6,72    | 4,2     |
| 244   | MSSSRC1    | -11,13   | 4,2     |
| 245   | MSSSRC1    | -14,35   | 4,2     |
| 246   | MSSSRC1    | -18,31   | 4,2     |
| 247   | MSSSRC1    | -28,7    | 4,2     |
| 248   | MSSSRC1    | -28,7    | 4,2     |
| 249   | MSSSRC1    | -28,7    | 4,2     |
| 251   | MSSSRC1    | -23,49   | 4,2     |
| 252   | MSSSRC1    | -23,49   | 4,2     |
| 254   | MSSSRC1    | -19,81   | 4,2     |
| 255   | MSSSRC1    | -19,81   | 4,2     |
| 256   | MSSSRC1    | -14,35   | 4,2     |
| 257   | MSSSRC1    | -14,35   | 4,2     |
| 258   | MSSSRC1    | -14,35   | 4,2     |
| 259   | MSSSRC1    | -17,32   | 4,2     |
| 260   | MSSSRC1    | -16,33   | 4,2     |
| 261   | MSSSRC1    | -15,34   | 4,2     |
| 262   | MSSSRC1    | -13,2475 | 4,2     |
| 263   | MSSSRC1    | -12,145  | 4,2     |
| 264   | MSSSRC1    | -11,0425 | 4,2     |

**Table 20: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|-------|------------|--------------|--------------|
| 265   | MSSSRC1    | -10,88       | 4,2          |
| 266   | MSSSRC1    | -9,89        | 4,2          |
| 267   | MSSSRC1    | -8,9         | 4,2          |
| 268   | MSSSRC1    | -6,8075      | 4,2          |
| 269   | MSSSRC1    | -5,705       | 4,2          |
| 270   | MSSSRC1    | -4,6025      | 4,2          |
| 271   | MSSSRC1    | -2,625       | 4,2          |
| 272   | MSSSRC1    | -1,75        | 4,2          |
| 273   | MSSSRC1    | -0,875       | 4,2          |
| 274   | MSSSRC1    | -5,4075      | 4,2          |
| 275   | MSSSRC1    | -5,845       | 4,2          |
| 276   | MSSSRC1    | -6,2825      | 4,2          |
| 277   | MSSSRC1    | -7,8225      | 4,2          |
| 278   | MSSSRC1    | -8,925       | 4,2          |
| 279   | MSSSRC1    | -10,0275     | 4,2          |
| 280   | MSSSRC1    | -12,12       | 4,2          |
| 281   | MSSSRC1    | -13,11       | 4,2          |
| 282   | MSSSRC1    | -14,1        | 4,2          |
| 283   | MSSSRC1    | -14,35       | 4,2          |
| 284   | MSSSRC1    | -14,35       | 4,2          |
| 285   | MSSSRC1    | -14,35       | 4,2          |
| 286   | MSSSRC1    | -18,31       | 4,2          |
| 287   | MSSSRC1    | -18,31       | 4,2          |
| 288   | MSSSRC1    | -18,31       | 4,2          |
| 289   | MSSSRC1    | -12,675      | 4,2          |
| 290   | MSSSRC1    | -13,48       | 4,2          |
| 291   | MSSSRC1    | -14,285      | 4,2          |
| 292   | MSSSRC1    | -15,895      | 4,2          |
| 293   | MSSSRC1    | -16,7        | 4,2          |
| 294   | MSSSRC1    | -17,505      | 4,2          |
| 295   | MSSSRC1    | -18,685      | 4,2          |
| 296   | MSSSRC1    | -19,06       | 4,2          |
| 297   | MSSSRC1    | -19,435      | 4,2          |
| 298   | MSSSRC1    | -20,73       | 4,2          |
| 299   | MSSSRC1    | -21,65       | 4,2          |
| 300   | MSSSRC1    | -22,57       | 4,2          |
| 301   | MSSSRC1    | -24,7925     | 4,2          |
| 302   | MSSSRC1    | -26,095      | 4,2          |
| 303   | MSSSRC1    | -27,3975     | 4,2          |
| 304   | MSSSRC1    | -1,2425      | 4,2          |
| 305   | MSSSRC1    | -2,485       | 4,2          |
| 306   | MSSSRC1    | -3,7275      | 4,2          |
| 307   | MSSSRC1    | -6,2125      | 4,2          |
| 308   | MSSSRC1    | -7,455       | 4,2          |
| 309   | MSSSRC1    | -8,6975      | 4,2          |
| 310   | MSSSRC1    | -11,0425     | 4,2          |
| 311   | MSSSRC1    | -12,145      | 4,2          |
| 312   | MSSSRC1    | -13,2475     | 4,2          |
| 313   | MSSSRC1    | -15,34       | 4,2          |
| 314   | MSSSRC1    | -16,33       | 4,2          |
| 315   | MSSSRC1    | -17,32       | 4,2          |
| 316   | MSSSRC1    | -18,685      | 4,2          |
| 317   | MSSSRC1    | -19,06       | 4,2          |
| 318   | MSSSRC1    | -19,435      | 4,2          |

**Table 20: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint      | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|------------|------------|--------------|--------------|
| 319        | MSSSRC1    | -20,73       | 4,2          |
| 320        | MSSSRC1    | -21,65       | 4,2          |
| 321        | MSSSRC1    | -22,57       | 4,2          |
| 322        | MSSSRC1    | -24,7925     | 4,2          |
| 323        | MSSSRC1    | -26,095      | 4,2          |
| 324        | MSSSRC1    | -27,3975     | 4,2          |
| 325        | MSSSRC1    | -18,31       | 4,2          |
| 326        | MSSSRC1    | -18,31       | 4,2          |
| 327        | MSSSRC1    | -18,31       | 4,2          |
| 328        | MSSSRC1    | -18,31       | 4,2          |
| 329        | MSSSRC1    | -19,81       | 4,2          |
| 330        | MSSSRC1    | -19,81       | 4,2          |
| 331        | MSSSRC1    | -19,81       | 4,2          |
| 332        | MSSSRC1    | -19,81       | 4,2          |
| 333        | MSSSRC1    | -23,49       | 4,2          |
| 334        | MSSSRC1    | -23,49       | 4,2          |
| 335        | MSSSRC1    | -23,49       | 4,2          |
| 336        | MSSSRC1    | -23,49       | 4,2          |
| 337        | MSSSRC1    | -28,7        | 4,2          |
| 338        | MSSSRC1    | -28,7        | 4,2          |
| 339        | MSSSRC1    | -28,7        | 4,2          |
| 340        | MSSSRC1    | -28,7        | 4,2          |
| 341        | MSSSRC1    | -9,94        | 4,2          |
| 342        | MSSSRC1    | -9,94        | 4,2          |
| 343        | MSSSRC1    | -9,94        | 4,2          |
| 344        | MSSSRC1    | -9,94        | 4,2          |
| 345        | MSSSRC1    | -4,97        | 4,2          |
| 346        | MSSSRC1    | -4,97        | 4,2          |
| 347        | MSSSRC1    | -4,97        | 4,2          |
| 348        | MSSSRC1    | -4,97        | 4,2          |
| 349        | MSSSRC1    | 0,           | 4,2          |
| 350        | MSSSRC1    | 0,           | 4,2          |
| 351        | MSSSRC1    | 0,           | 4,2          |
| 352        | MSSSRC1    | 0,           | 4,2          |
| 353        | MSSSRC1    | -28,7        | 0,           |
| 354        | MSSSRC1    | -28,7        | 0,           |
| 356        | MSSSRC1    | -23,49       | 0,           |
| SumAccelUX | MSSSRC1    | -15,02928    | 13,81382     |
| SumAccelUY | MSSSRC1    | -15,02928    | 13,81382     |
| SumAccelUZ | MSSSRC1    | -15,02928    | 13,81382     |

## 7.2. Base reactions

# 8. Joint results

This section provides joint results, including items such as displacements and reactions.

# 9. Frame results

This section provides frame force results.

**Table 21: Element Forces - Frames, Part 1 of 2**

Table 21: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|
| 41    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -204,223 | -2,984E-14 |
| 41    | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | -186,253 | -2,984E-14 |
| 41    | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | -168,313 | -2,984E-14 |
| 41    | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | -150,404 | -2,984E-14 |
| 41    | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | -132,526 | -2,984E-14 |
| 42    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -132,526 | -2,718E-14 |
| 42    | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | -114,663 | -2,718E-14 |
| 42    | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | -96,801  | -2,718E-14 |
| 42    | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | -78,938  | -2,718E-14 |
| 42    | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | -61,075  | -2,718E-14 |
| 43    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -61,075  | -2,984E-14 |
| 43    | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | -43,212  | -2,984E-14 |
| 43    | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | -25,349  | -2,984E-14 |
| 43    | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | -7,486   | -2,984E-14 |
| 43    | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | 10,376   | -2,984E-14 |
| 44    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 10,376   | -5,995E-16 |
| 44    | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | 28,255   | -5,995E-16 |
| 44    | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | 46,163   | -5,995E-16 |
| 44    | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | 64,103   | -5,995E-16 |
| 44    | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | 82,073   | -5,995E-16 |
| 47    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -107,019 | 1,182E-15  |
| 47    | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | -90,641  | 1,182E-15  |
| 47    | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | -74,263  | 1,182E-15  |
| 47    | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | -57,885  | 1,182E-15  |
| 47    | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | -41,507  | 1,182E-15  |
| 47    | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | -25,129  | 1,182E-15  |
| 48    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -25,129  | -2,739E-15 |
| 48    | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | -8,739   | -2,739E-15 |
| 48    | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | 7,677    | -2,739E-15 |
| 48    | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | 24,118   | -2,739E-15 |
| 48    | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | 40,584   | -2,739E-15 |
| 48    | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | 57,075   | -2,739E-15 |
| 51    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -70,527  | 7,494E-17  |
| 51    | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -60,75   | 7,494E-17  |
| 51    | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -50,972  | 7,494E-17  |
| 51    | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | -41,194  | 7,494E-17  |
| 51    | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | -31,417  | 7,494E-17  |
| 51    | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | -21,639  | 7,494E-17  |
| 51    | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -11,861  | 7,494E-17  |
| 52    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -11,861  | 1,340E-14  |
| 52    | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -2,073   | 1,340E-14  |
| 52    | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | 7,737    | 1,340E-14  |
| 52    | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | 17,568   | 1,340E-14  |
| 52    | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | 27,42    | 1,340E-14  |
| 52    | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | 37,293   | 1,340E-14  |
| 52    | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | 47,187   | 1,340E-14  |
| 53    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -161,032 | 5,939E-14  |
| 53    | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,      | -148,826 | 5,939E-14  |



Table 21: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|
| 53    | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | -136,62  | 5,939E-14  |
| 53    | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | -124,414 | 5,939E-14  |
| 54    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -124,414 | 6,029E-14  |
| 54    | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | -112,208 | 6,029E-14  |
| 54    | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | -100,002 | 6,029E-14  |
| 54    | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | -87,796  | 6,029E-14  |
| 55    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -87,796  | 0,         |
| 55    | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | -75,59   | 0,         |
| 55    | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | -63,384  | 0,         |
| 55    | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | -51,178  | 0,         |
| 56    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -51,178  | 0,         |
| 56    | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | -38,949  | 0,         |
| 56    | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | -26,676  | 0,         |
| 56    | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | -14,358  | 0,         |
| 57    | 0,           | ELU VIENTO X | -3,986E-12 | -94,843  | 1,199E-15  |
| 57    | 0,41701      | ELU VIENTO X | -3,986E-12 | -85,12   | 1,199E-15  |
| 57    | 0,83403      | ELU VIENTO X | -3,986E-12 | -75,425  | 1,199E-15  |
| 57    | 1,25104      | ELU VIENTO X | -3,986E-12 | -65,758  | 1,199E-15  |
| 57    | 1,66805      | ELU VIENTO X | -3,986E-12 | -56,12   | 1,199E-15  |
| 58    | 0,           | ELU VIENTO X | 7,742E-12  | -56,12   | 2,814E-15  |
| 58    | 0,41701      | ELU VIENTO X | 7,742E-12  | -46,495  | 2,814E-15  |
| 58    | 0,83403      | ELU VIENTO X | 7,742E-12  | -36,87   | 2,814E-15  |
| 58    | 1,25104      | ELU VIENTO X | 7,742E-12  | -27,245  | 2,814E-15  |
| 58    | 1,66805      | ELU VIENTO X | 7,742E-12  | -17,621  | 2,814E-15  |
| 59    | 0,           | ELU VIENTO X | 3,557E-12  | -17,621  | 6,193E-14  |
| 59    | 0,41701      | ELU VIENTO X | 3,557E-12  | -7,996   | 6,193E-14  |
| 59    | 0,83403      | ELU VIENTO X | 3,557E-12  | 1,629    | 6,193E-14  |
| 59    | 1,25104      | ELU VIENTO X | 3,557E-12  | 11,253   | 6,193E-14  |
| 59    | 1,66805      | ELU VIENTO X | 3,557E-12  | 20,878   | 6,193E-14  |
| 60    | 0,           | ELU VIENTO X | -3,810E-12 | 20,878   | -5,586E-14 |
| 60    | 0,41701      | ELU VIENTO X | -3,810E-12 | 30,503   | -5,586E-14 |
| 60    | 0,83403      | ELU VIENTO X | -3,810E-12 | 40,128   | -5,586E-14 |
| 60    | 1,25104      | ELU VIENTO X | -3,810E-12 | 49,752   | -5,586E-14 |
| 60    | 1,66805      | ELU VIENTO X | -3,810E-12 | 59,377   | -5,586E-14 |
| 61    | 0,           | ELU VIENTO X | -7,472E-12 | -111,71  | 5,179E-15  |
| 61    | 0,46439      | ELU VIENTO X | -7,472E-12 | -100,992 | 5,179E-15  |
| 61    | 0,92878      | ELU VIENTO X | -7,472E-12 | -90,274  | 5,179E-15  |
| 61    | 1,39317      | ELU VIENTO X | -7,472E-12 | -79,556  | 5,179E-15  |
| 61    | 1,85756      | ELU VIENTO X | -7,472E-12 | -68,838  | 5,179E-15  |
| 62    | 0,           | ELU VIENTO X | -1,442E-13 | -68,838  | -5,511E-14 |
| 62    | 0,46439      | ELU VIENTO X | -1,442E-13 | -58,119  | -5,511E-14 |
| 62    | 0,92878      | ELU VIENTO X | -1,442E-13 | -47,401  | -5,511E-14 |
| 62    | 1,39317      | ELU VIENTO X | -1,442E-13 | -36,683  | -5,511E-14 |
| 62    | 1,85756      | ELU VIENTO X | -1,442E-13 | -25,965  | -5,511E-14 |
| 63    | 0,           | ELU VIENTO X | 7,194E-15  | -25,965  | -4,873E-14 |
| 63    | 0,46439      | ELU VIENTO X | 7,194E-15  | -15,247  | -4,873E-14 |
| 63    | 0,92878      | ELU VIENTO X | 7,194E-15  | -4,529   | -4,873E-14 |
| 63    | 1,39317      | ELU VIENTO X | 7,194E-15  | 6,19     | -4,873E-14 |
| 63    | 1,85756      | ELU VIENTO X | 7,194E-15  | 16,908   | -4,873E-14 |
| 64    | 0,           | ELU VIENTO X | 1,609E-13  | 16,908   | 1,203E-13  |
| 64    | 0,46439      | ELU VIENTO X | 1,609E-13  | 27,642   | 1,203E-13  |
| 64    | 0,92878      | ELU VIENTO X | 1,609E-13  | 38,407   | 1,203E-13  |
| 64    | 1,39317      | ELU VIENTO X | 1,609E-13  | 49,203   | 1,203E-13  |
| 64    | 1,85756      | ELU VIENTO X | 1,609E-13  | 60,031   | 1,203E-13  |

Table 21: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|
| 65    | 0,           | ELU VIENTO X | 7,337E-12  | -128,213 | -2,781E-15 |
| 65    | 0,41651      | ELU VIENTO X | 7,337E-12  | -118,594 | -2,781E-15 |
| 65    | 0,83302      | ELU VIENTO X | 7,337E-12  | -109,003 | -2,781E-15 |
| 65    | 1,24953      | ELU VIENTO X | 7,337E-12  | -99,44   | -2,781E-15 |
| 65    | 1,66604      | ELU VIENTO X | 7,337E-12  | -89,905  | -2,781E-15 |
| 66    | 0,           | ELU VIENTO X | 1,993E-13  | -89,905  | -1,167E-13 |
| 66    | 0,41651      | ELU VIENTO X | 1,993E-13  | -80,384  | -1,167E-13 |
| 66    | 0,83302      | ELU VIENTO X | 1,993E-13  | -70,863  | -1,167E-13 |
| 66    | 1,24953      | ELU VIENTO X | 1,993E-13  | -61,342  | -1,167E-13 |
| 66    | 1,66604      | ELU VIENTO X | 1,993E-13  | -51,821  | -1,167E-13 |
| 67    | 0,           | ELU VIENTO X | 7,621E-12  | -51,821  | 6,014E-14  |
| 67    | 0,41651      | ELU VIENTO X | 7,621E-12  | -42,3    | 6,014E-14  |
| 67    | 0,83302      | ELU VIENTO X | 7,621E-12  | -32,779  | 6,014E-14  |
| 67    | 1,24953      | ELU VIENTO X | 7,621E-12  | -23,258  | 6,014E-14  |
| 67    | 1,66604      | ELU VIENTO X | 7,621E-12  | -13,738  | 6,014E-14  |
| 68    | 0,           | ELU VIENTO X | -4,178E-13 | -13,738  | -5,995E-16 |
| 68    | 0,41651      | ELU VIENTO X | -4,178E-13 | -4,217   | -5,995E-16 |
| 68    | 0,83302      | ELU VIENTO X | -4,178E-13 | 5,304    | -5,995E-16 |
| 68    | 1,24953      | ELU VIENTO X | -4,178E-13 | 14,825   | -5,995E-16 |
| 68    | 1,66604      | ELU VIENTO X | -4,178E-13 | 24,346   | -5,995E-16 |
| 69    | 0,           | ELU VIENTO X | 6,363E-13  | -116,233 | -5,627E-14 |
| 69    | 0,46439      | ELU VIENTO X | 6,363E-13  | -105,617 | -5,627E-14 |
| 69    | 0,92878      | ELU VIENTO X | 6,363E-13  | -95,002  | -5,627E-14 |
| 69    | 1,39317      | ELU VIENTO X | 6,363E-13  | -84,387  | -5,627E-14 |
| 69    | 1,85756      | ELU VIENTO X | 6,363E-13  | -73,771  | -5,627E-14 |
| 70    | 0,           | ELU VIENTO X | -7,674E-14 | -73,771  | -5,779E-15 |
| 70    | 0,46439      | ELU VIENTO X | -7,674E-14 | -63,156  | -5,779E-15 |
| 70    | 0,92878      | ELU VIENTO X | -7,674E-14 | -52,541  | -5,779E-15 |
| 70    | 1,39317      | ELU VIENTO X | -7,674E-14 | -41,925  | -5,779E-15 |
| 70    | 1,85756      | ELU VIENTO X | -7,674E-14 | -31,31   | -5,779E-15 |
| 71    | 0,           | ELU VIENTO X | -2,878E-14 | -31,31   | 4,430E-15  |
| 71    | 0,46439      | ELU VIENTO X | -2,878E-14 | -20,695  | 4,430E-15  |
| 71    | 0,92878      | ELU VIENTO X | -2,878E-14 | -10,079  | 4,430E-15  |
| 71    | 1,39317      | ELU VIENTO X | -2,878E-14 | 0,536    | 4,430E-15  |
| 71    | 1,85756      | ELU VIENTO X | -2,878E-14 | 11,151   | 4,430E-15  |
| 72    | 0,           | ELU VIENTO X | 4,796E-14  | 11,151   | 0,         |
| 72    | 0,46439      | ELU VIENTO X | 4,796E-14  | 21,767   | 0,         |
| 72    | 0,92878      | ELU VIENTO X | 4,796E-14  | 32,382   | 0,         |
| 72    | 1,39317      | ELU VIENTO X | 4,796E-14  | 42,998   | 0,         |
| 72    | 1,85756      | ELU VIENTO X | 4,796E-14  | 53,613   | 0,         |
| 73    | 0,           | ELU VIENTO X | -3,027E-13 | -131,64  | -1,199E-15 |
| 73    | 0,49168      | ELU VIENTO X | -3,027E-13 | -120,401 | -1,199E-15 |
| 73    | 0,98337      | ELU VIENTO X | -3,027E-13 | -109,161 | -1,199E-15 |
| 73    | 1,47505      | ELU VIENTO X | -3,027E-13 | -97,922  | -1,199E-15 |
| 74    | 0,           | ELU VIENTO X | 6,342E-13  | -97,922  | -2,012E-14 |
| 74    | 0,49168      | ELU VIENTO X | 6,342E-13  | -86,683  | -2,012E-14 |
| 74    | 0,98337      | ELU VIENTO X | 6,342E-13  | -75,444  | -2,012E-14 |
| 74    | 1,47505      | ELU VIENTO X | 6,342E-13  | -64,204  | -2,012E-14 |
| 75    | 0,           | ELU VIENTO X | -9,848E-13 | -64,204  | -1,069E-13 |
| 75    | 0,49168      | ELU VIENTO X | -9,848E-13 | -52,965  | -1,069E-13 |
| 75    | 0,98337      | ELU VIENTO X | -9,848E-13 | -41,726  | -1,069E-13 |
| 75    | 1,47505      | ELU VIENTO X | -9,848E-13 | -30,486  | -1,069E-13 |
| 76    | 0,           | ELU VIENTO X | 1,383E-12  | -30,486  | -1,006E-14 |
| 76    | 0,49168      | ELU VIENTO X | 1,383E-12  | -19,225  | -1,006E-14 |

Table 21: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|
| 76    | 0,98337      | ELU VIENTO X | 1,383E-12  | -7,92    | -1,006E-14 |
| 76    | 1,47505      | ELU VIENTO X | 1,383E-12  | 3,43     | -1,006E-14 |
| 77    | 0,           | ELU VIENTO X | 1,966E-13  | 87,06    | -3,304E-14 |
| 77    | 0,36826      | ELU VIENTO X | 1,966E-13  | 98,717   | -3,304E-14 |
| 77    | 0,73652      | ELU VIENTO X | 1,966E-13  | 110,425  | -3,304E-14 |
| 78    | 0,           | ELU VIENTO X | -8,346E-12 | 110,425  | 5,627E-13  |
| 78    | 0,36826      | ELU VIENTO X | -8,346E-12 | 122,058  | 5,627E-13  |
| 78    | 0,73652      | ELU VIENTO X | -8,346E-12 | 133,69   | 5,627E-13  |
| 79    | 0,           | ELU VIENTO X | 2,547E-13  | 133,69   | -4,727E-13 |
| 79    | 0,36826      | ELU VIENTO X | 2,547E-13  | 145,323  | -4,727E-13 |
| 79    | 0,73652      | ELU VIENTO X | 2,547E-13  | 156,956  | -4,727E-13 |
| 80    | 0,           | ELU VIENTO X | 2,355E-13  | 156,956  | 5,604E-13  |
| 80    | 0,36826      | ELU VIENTO X | 2,355E-13  | 168,589  | 5,604E-13  |
| 80    | 0,73652      | ELU VIENTO X | 2,355E-13  | 180,222  | 5,604E-13  |
| 81    | 0,           | ELU VIENTO X | 1,322E-13  | -88,562  | -5,819E-14 |
| 81    | 0,46489      | ELU VIENTO X | 1,322E-13  | -73,877  | -5,819E-14 |
| 81    | 0,92979      | ELU VIENTO X | 1,322E-13  | -59,191  | -5,819E-14 |
| 81    | 1,39468      | ELU VIENTO X | 1,322E-13  | -44,506  | -5,819E-14 |
| 81    | 1,85957      | ELU VIENTO X | 1,322E-13  | -29,82   | -5,819E-14 |
| 82    | 0,           | ELU VIENTO X | 3,363E-13  | -29,82   | -1,203E-13 |
| 82    | 0,46489      | ELU VIENTO X | 3,363E-13  | -15,135  | -1,203E-13 |
| 82    | 0,92979      | ELU VIENTO X | 3,363E-13  | -0,45    | -1,203E-13 |
| 82    | 1,39468      | ELU VIENTO X | 3,363E-13  | 14,236   | -1,203E-13 |
| 82    | 1,85957      | ELU VIENTO X | 3,363E-13  | 28,921   | -1,203E-13 |
| 83    | 0,           | ELU VIENTO X | -4,000E-12 | 28,921   | -6,014E-14 |
| 83    | 0,46489      | ELU VIENTO X | -4,000E-12 | 43,606   | -6,014E-14 |
| 83    | 0,92979      | ELU VIENTO X | -4,000E-12 | 58,292   | -6,014E-14 |
| 83    | 1,39468      | ELU VIENTO X | -4,000E-12 | 72,977   | -6,014E-14 |
| 83    | 1,85957      | ELU VIENTO X | -4,000E-12 | 87,663   | -6,014E-14 |
| 84    | 0,           | ELU VIENTO X | -3,414E-12 | 87,663   | -1,175E-13 |
| 84    | 0,46489      | ELU VIENTO X | -3,414E-12 | 102,348  | -1,175E-13 |
| 84    | 0,92979      | ELU VIENTO X | -3,414E-12 | 117,033  | -1,175E-13 |
| 84    | 1,39468      | ELU VIENTO X | -3,414E-12 | 131,719  | -1,175E-13 |
| 84    | 1,85957      | ELU VIENTO X | -3,414E-12 | 146,404  | -1,175E-13 |
| 85    | 0,           | ELU VIENTO X | 8,900E-14  | -64,731  | -6,591E-14 |
| 85    | 0,41802      | ELU VIENTO X | 8,900E-14  | -51,527  | -6,591E-14 |
| 85    | 0,83604      | ELU VIENTO X | 8,900E-14  | -38,322  | -6,591E-14 |
| 85    | 1,25406      | ELU VIENTO X | 8,900E-14  | -25,117  | -6,591E-14 |
| 85    | 1,67208      | ELU VIENTO X | 8,900E-14  | -11,912  | -6,591E-14 |
| 86    | 0,           | ELU VIENTO X | -1,705E-13 | -11,912  | 5,954E-14  |
| 86    | 0,41802      | ELU VIENTO X | -1,705E-13 | 1,292    | 5,954E-14  |
| 86    | 0,83604      | ELU VIENTO X | -1,705E-13 | 14,497   | 5,954E-14  |
| 86    | 1,25406      | ELU VIENTO X | -1,705E-13 | 27,702   | 5,954E-14  |
| 86    | 1,67208      | ELU VIENTO X | -1,705E-13 | 40,906   | 5,954E-14  |
| 87    | 0,           | ELU VIENTO X | -7,798E-12 | 40,906   | -5,837E-14 |
| 87    | 0,41802      | ELU VIENTO X | -7,798E-12 | 54,111   | -5,837E-14 |
| 87    | 0,83604      | ELU VIENTO X | -7,798E-12 | 67,316   | -5,837E-14 |
| 87    | 1,25406      | ELU VIENTO X | -7,798E-12 | 80,521   | -5,837E-14 |
| 87    | 1,67208      | ELU VIENTO X | -7,798E-12 | 93,725   | -5,837E-14 |
| 88    | 0,           | ELU VIENTO X | 7,767E-12  | 93,725   | -5,179E-15 |
| 88    | 0,41802      | ELU VIENTO X | 7,767E-12  | 107,029  | -5,179E-15 |
| 88    | 0,83604      | ELU VIENTO X | 7,767E-12  | 120,304  | -5,179E-15 |
| 88    | 1,25406      | ELU VIENTO X | 7,767E-12  | 133,551  | -5,179E-15 |
| 88    | 1,67208      | ELU VIENTO X | 7,767E-12  | 146,769  | -5,179E-15 |

Table 21: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN   | V2<br>KN   | V3<br>KN   |
|-------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|
| 89    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -36,259    | 4,293E-14  |
| 89    | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -31,727    | 4,293E-14  |
| 89    | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -27,194    | 4,293E-14  |
| 90    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -27,194    | -4,349E-13 |
| 90    | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -22,662    | -4,349E-13 |
| 90    | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -18,13     | -4,349E-13 |
| 91    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -18,13     | -4,328E-13 |
| 91    | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -13,597    | -4,328E-13 |
| 91    | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -9,065     | -4,328E-13 |
| 92    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -9,065     | 5,183E-13  |
| 92    | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -4,532     | 5,183E-13  |
| 92    | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -2,362E-13 | 5,183E-13  |
| 93    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -140,324   | -3,664E-16 |
| 93    | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,        | -131,631   | -3,664E-16 |
| 93    | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,        | -122,96    | -3,664E-16 |
| 93    | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,        | -114,31    | -3,664E-16 |
| 93    | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,        | -105,681   | -3,664E-16 |
| 93    | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,        | -97,074    | -3,664E-16 |
| 93    | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,        | -88,488    | -3,664E-16 |
| 94    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -88,488    | -8,535E-16 |
| 94    | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,        | -79,912    | -8,535E-16 |
| 94    | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,        | -71,336    | -8,535E-16 |
| 94    | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,        | -62,761    | -8,535E-16 |
| 94    | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,        | -54,185    | -8,535E-16 |
| 94    | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,        | -45,609    | -8,535E-16 |
| 94    | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,        | -37,034    | -8,535E-16 |
| 95    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -37,034    | 7,494E-17  |
| 95    | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,        | -28,458    | 7,494E-17  |
| 95    | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,        | -19,882    | 7,494E-17  |
| 95    | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,        | -11,307    | 7,494E-17  |
| 95    | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,        | -2,731     | 7,494E-17  |
| 95    | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,        | 5,845      | 7,494E-17  |
| 95    | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,        | 14,42      | 7,494E-17  |
| 96    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 14,42      | 1,340E-14  |
| 96    | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,        | 23,007     | 1,340E-14  |
| 96    | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,        | 31,614     | 1,340E-14  |
| 96    | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,        | 40,243     | 1,340E-14  |
| 96    | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,        | 48,893     | 1,340E-14  |
| 96    | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,        | 57,564     | 1,340E-14  |
| 96    | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,        | 66,257     | 1,340E-14  |
| 97    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -14,23     | 5,612E-14  |
| 97    | 0,49756      | ELU VIENTO X | 0,        | -10,673    | 5,612E-14  |
| 97    | 0,99511      | ELU VIENTO X | 0,        | -7,115     | 5,612E-14  |
| 98    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -7,115     | 1,799E-15  |
| 98    | 0,49756      | ELU VIENTO X | 0,        | -3,558     | 1,799E-15  |
| 98    | 0,99511      | ELU VIENTO X | 0,        | -2,873E-14 | 1,799E-15  |
| 99    | 0,           | ELU VIENTO X | 1,918E-14 | 3,610E-14  | 1,113E-13  |
| 99    | 0,49756      | ELU VIENTO X | 1,918E-14 | 3,558      | 1,113E-13  |
| 99    | 0,99511      | ELU VIENTO X | 1,918E-14 | 7,115      | 1,113E-13  |
| 100   | 0,           | ELU VIENTO X | 7,645E-12 | 7,115      | -5,957E-14 |
| 100   | 0,49756      | ELU VIENTO X | 7,645E-12 | 10,673     | -5,957E-14 |
| 100   | 0,99511      | ELU VIENTO X | 7,645E-12 | 14,23      | -5,957E-14 |
| 101   | 0,           | ELU VIENTO X | 9,592E-15 | -42,965    | 1,574E-15  |
| 101   | 0,33467      | ELU VIENTO X | 9,592E-15 | -40,572    | 1,574E-15  |

Table 21: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|
| 101   | 0,66934      | ELU VIENTO X | 9,592E-15  | -38,179  | 1,574E-15  |
| 101   | 1,004        | ELU VIENTO X | 9,592E-15  | -35,786  | 1,574E-15  |
| 102   | 0,           | ELU VIENTO X | -3,411E-13 | -35,786  | -1,118E-13 |
| 102   | 0,33467      | ELU VIENTO X | -3,411E-13 | -33,393  | -1,118E-13 |
| 102   | 0,66934      | ELU VIENTO X | -3,411E-13 | -31,     | -1,118E-13 |
| 102   | 1,004        | ELU VIENTO X | -3,411E-13 | -28,607  | -1,118E-13 |
| 103   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,219E-13  | -28,607  | 1,183E-13  |
| 103   | 0,33467      | ELU VIENTO X | 3,219E-13  | -26,214  | 1,183E-13  |
| 103   | 0,66934      | ELU VIENTO X | 3,219E-13  | -23,822  | 1,183E-13  |
| 103   | 1,004        | ELU VIENTO X | 3,219E-13  | -21,429  | 1,183E-13  |
| 104   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -21,429  | -3,608E-13 |
| 104   | 0,33467      | ELU VIENTO X | 0,         | -19,036  | -3,608E-13 |
| 104   | 0,66934      | ELU VIENTO X | 0,         | -16,643  | -3,608E-13 |
| 104   | 1,004        | ELU VIENTO X | 0,         | -14,25   | -3,608E-13 |
| 105   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -60,246  | 2,431E-15  |
| 105   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | -60,096  | 2,431E-15  |
| 106   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -60,096  | 9,307E-13  |
| 106   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | -59,946  | 9,307E-13  |
| 107   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -59,946  | -9,556E-13 |
| 107   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | -59,796  | -9,556E-13 |
| 108   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -59,796  | -4,230E-14 |
| 108   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | -59,646  | -4,230E-14 |
| 109   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -28,233  | 2,998E-16  |
| 109   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,         | -24,944  | 2,998E-16  |
| 109   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,         | -21,655  | 2,998E-16  |
| 110   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -21,655  | 6,228E-15  |
| 110   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,         | -18,366  | 6,228E-15  |
| 110   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,         | -15,077  | 6,228E-15  |
| 111   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -15,077  | 2,337E-13  |
| 111   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,         | -11,788  | 2,337E-13  |
| 111   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,         | -8,499   | 2,337E-13  |
| 112   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -8,499   | 2,274E-13  |
| 112   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,         | -5,21    | 2,274E-13  |
| 112   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,         | -1,921   | 2,274E-13  |
| 113   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -30,073  | -1,146E-13 |
| 113   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,         | -26,969  | -1,146E-13 |
| 113   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,         | -23,865  | -1,146E-13 |
| 113   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,         | -20,76   | -1,146E-13 |
| 114   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -20,76   | -5,829E-15 |
| 114   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,         | -17,656  | -5,829E-15 |
| 114   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,         | -14,552  | -5,829E-15 |
| 114   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,         | -11,447  | -5,829E-15 |
| 115   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -11,447  | -1,207E-13 |
| 115   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,         | -8,343   | -1,207E-13 |
| 115   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,         | -5,239   | -1,207E-13 |
| 115   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,         | -2,134   | -1,207E-13 |
| 116   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -2,134   | 1,210E-13  |
| 116   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,         | 0,97     | 1,210E-13  |
| 116   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,         | 4,074    | 1,210E-13  |
| 116   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,         | 7,179    | 1,210E-13  |
| 117   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -36,386  | 2,074      |
| 117   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,         | -33,424  | 0,691      |
| 117   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,         | -30,463  | -0,691     |
| 117   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,         | -27,502  | -2,074     |

Table 21: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|
| 118   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,502  | 2,074      |
| 118   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -24,54   | 0,691      |
| 118   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -21,579  | -0,691     |
| 118   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -18,618  | -2,074     |
| 119   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,618  | 2,074      |
| 119   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -15,656  | 0,691      |
| 119   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -12,695  | -0,691     |
| 119   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,734   | -2,074     |
| 120   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,734   | 2,074      |
| 120   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -6,772   | 0,691      |
| 120   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -3,811   | -0,691     |
| 120   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -0,85    | -2,074     |
| 121   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -35,442  | 2,074      |
| 121   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -32,481  | 0,691      |
| 121   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -29,519  | -0,691     |
| 121   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -26,558  | -2,074     |
| 122   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -26,558  | 2,074      |
| 122   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -23,597  | 0,691      |
| 122   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -20,635  | -0,691     |
| 122   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -17,674  | -2,074     |
| 123   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -17,674  | 2,074      |
| 123   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -14,713  | 0,691      |
| 123   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -11,751  | -0,691     |
| 123   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -8,79    | -2,074     |
| 124   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -8,79    | 2,074      |
| 124   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -5,829   | 0,691      |
| 124   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -2,867   | -0,691     |
| 124   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 0,094    | -2,074     |
| 125   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -35,201  | 1,841      |
| 125   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | -32,573  | 0,614      |
| 125   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | -29,946  | -0,614     |
| 125   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | -27,318  | -1,841     |
| 126   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,318  | 1,841      |
| 126   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | -24,69   | 0,614      |
| 126   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | -22,063  | -0,614     |
| 126   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | -19,435  | -1,841     |
| 127   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -19,435  | 1,841      |
| 127   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | -16,807  | 0,614      |
| 127   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | -14,18   | -0,614     |
| 127   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | -11,552  | -1,841     |
| 128   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -11,552  | 1,841      |
| 128   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | -8,924   | 0,614      |
| 128   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,297   | -0,614     |
| 128   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,669   | -1,841     |
| 129   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -37,635  | 1,653      |
| 129   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -34,095  | -2,041E-13 |
| 129   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | -30,556  | -1,653     |
| 130   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -30,556  | 1,653      |
| 130   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,017  | 5,085E-14  |
| 130   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | -23,477  | -1,653     |
| 131   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -23,477  | 1,653      |
| 131   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -19,938  | 4,642E-14  |
| 131   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | -16,399  | -1,653     |
| 132   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -16,399  | 1,653      |

Table 21: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|
| 132   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,86     | 4,205E-14  |
| 132   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | -9,32      | -1,653     |
| 133   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -128,542   | 0,626      |
| 133   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | -125,861   | -0,626     |
| 134   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -125,861   | 0,626      |
| 134   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | -123,18    | -0,626     |
| 135   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -123,18    | 0,626      |
| 135   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | -120,498   | -0,626     |
| 136   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -120,498   | 0,626      |
| 136   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | -117,731   | -0,626     |
| 137   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -38,625    | 1,536      |
| 137   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -35,336    | 1,973E-14  |
| 137   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -32,047    | -1,536     |
| 138   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -32,047    | 1,536      |
| 138   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -28,758    | 1,973E-14  |
| 138   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -25,469    | -1,536     |
| 139   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -25,469    | 1,536      |
| 139   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -22,179    | 2,472E-13  |
| 139   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -18,89     | -1,536     |
| 140   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,89     | 1,536      |
| 140   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -15,601    | 2,469E-13  |
| 140   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -12,312    | -1,536     |
| 141   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -33,548    | 2,175      |
| 141   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -30,444    | 0,725      |
| 141   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -27,339    | -0,725     |
| 141   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -24,235    | -2,175     |
| 142   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,235    | 2,175      |
| 142   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -21,131    | 0,725      |
| 142   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -18,026    | -0,725     |
| 142   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -14,922    | -2,175     |
| 143   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -14,922    | 2,175      |
| 143   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -11,818    | 0,725      |
| 143   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -8,713     | -0,725     |
| 143   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -5,609     | -2,175     |
| 144   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -5,609     | 2,175      |
| 144   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -2,505     | 0,725      |
| 144   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 0,6        | -0,725     |
| 144   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 3,704      | -2,175     |
| 145   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,259    | 4,293E-14  |
| 145   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,727    | 4,293E-14  |
| 145   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,194    | 4,293E-14  |
| 146   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,194    | -4,349E-13 |
| 146   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,662    | -4,349E-13 |
| 146   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,13     | -4,349E-13 |
| 147   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,13     | -4,328E-13 |
| 147   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,597    | -4,328E-13 |
| 147   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,065     | -4,328E-13 |
| 148   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,065     | 5,183E-13  |
| 148   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,532     | 5,183E-13  |
| 148   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -3,943E-14 | 5,183E-13  |
| 149   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,259    | 4,293E-14  |
| 149   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,727    | 4,293E-14  |
| 149   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,194    | 4,293E-14  |
| 150   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,194    | -4,349E-13 |

Table 21: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|
| 150   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,662    | -4,349E-13 |
| 150   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,13     | -4,349E-13 |
| 151   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,13     | -4,328E-13 |
| 151   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,597    | -4,328E-13 |
| 151   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,065     | -4,328E-13 |
| 152   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,065     | 5,183E-13  |
| 152   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,532     | 5,183E-13  |
| 152   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -2,645E-13 | 5,183E-13  |
| 153   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,259    | 4,293E-14  |
| 153   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,727    | 4,293E-14  |
| 153   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,194    | 4,293E-14  |
| 154   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,194    | -4,349E-13 |
| 154   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,662    | -4,349E-13 |
| 154   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,13     | -4,349E-13 |
| 155   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,13     | -4,328E-13 |
| 155   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,597    | -4,328E-13 |
| 155   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,065     | -4,328E-13 |
| 156   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,065     | 5,183E-13  |
| 156   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,532     | 5,183E-13  |
| 156   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 3,797E-14  | 5,183E-13  |
| 157   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,259    | 4,293E-14  |
| 157   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,727    | 4,293E-14  |
| 157   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,194    | 4,293E-14  |
| 158   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,194    | -4,349E-13 |
| 158   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,662    | -4,349E-13 |
| 158   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,13     | -4,349E-13 |
| 159   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,13     | -4,328E-13 |
| 159   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,597    | -4,328E-13 |
| 159   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,065     | -4,328E-13 |
| 160   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,065     | 5,183E-13  |
| 160   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,532     | 5,183E-13  |
| 160   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,692E-14  | 5,183E-13  |
| 161   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,259    | 4,293E-14  |
| 161   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,727    | 4,293E-14  |
| 161   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,194    | 4,293E-14  |
| 162   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,194    | -4,349E-13 |
| 162   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,662    | -4,349E-13 |
| 162   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,13     | -4,349E-13 |
| 163   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,13     | -4,328E-13 |
| 163   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,597    | -4,328E-13 |
| 163   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,065     | -4,328E-13 |
| 164   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,065     | 5,183E-13  |
| 164   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,532     | 5,183E-13  |
| 164   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -3,530E-14 | 5,183E-13  |
| 165   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,259    | 4,293E-14  |
| 165   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,727    | 4,293E-14  |
| 165   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,194    | 4,293E-14  |
| 166   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,194    | -4,349E-13 |
| 166   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,662    | -4,349E-13 |
| 166   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,13     | -4,349E-13 |
| 167   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,13     | -4,328E-13 |
| 167   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,597    | -4,328E-13 |
| 167   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,065     | -4,328E-13 |
| 168   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,065     | 5,183E-13  |



**Table 21: Element Forces - Frames, Part 1 of 2**

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|
| 168   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,532     | 5,183E-13  |
| 168   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -4,659E-15 | 5,183E-13  |
| 169   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,259    | 4,293E-14  |
| 169   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,727    | 4,293E-14  |
| 169   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,194    | 4,293E-14  |
| 170   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,194    | -4,349E-13 |
| 170   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,662    | -4,349E-13 |
| 170   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,13     | -4,349E-13 |
| 171   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,13     | -4,328E-13 |
| 171   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,597    | -4,328E-13 |
| 171   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,065     | -4,328E-13 |
| 172   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,065     | 5,183E-13  |
| 172   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,532     | 5,183E-13  |
| 172   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -5,650E-13 | 5,183E-13  |
| 371   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -146,757   | 3,714E-15  |
| 371   | 0,45938      | ELU VIENTO X | 0,      | -137,15    | 3,714E-15  |
| 371   | 0,91875      | ELU VIENTO X | 0,      | -127,575   | 3,714E-15  |
| 371   | 1,37813      | ELU VIENTO X | 0,      | -118,031   | 3,714E-15  |
| 371   | 1,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -108,518   | 3,714E-15  |
| 372   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -108,518   | -3,014E-14 |
| 372   | 0,45938      | ELU VIENTO X | 0,      | -99,02     | -3,014E-14 |
| 372   | 0,91875      | ELU VIENTO X | 0,      | -89,523    | -3,014E-14 |
| 372   | 1,37813      | ELU VIENTO X | 0,      | -80,025    | -3,014E-14 |
| 372   | 1,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -70,527    | -3,014E-14 |
| 373   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -199,157   | -2,998E-16 |
| 373   | 0,4375       | ELU VIENTO X | 0,      | -183,732   | -2,998E-16 |
| 373   | 0,875        | ELU VIENTO X | 0,      | -168,346   | -2,998E-16 |
| 373   | 1,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -152,999   | -2,998E-16 |
| 374   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -152,999   | 1,084E-13  |
| 374   | 0,4375       | ELU VIENTO X | 0,      | -137,673   | 1,084E-13  |
| 374   | 0,875        | ELU VIENTO X | 0,      | -122,346   | 1,084E-13  |
| 374   | 1,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -107,019   | 1,084E-13  |
| 1267  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -1,921     | -9,576E-16 |
| 1267  | 0,41         | ELU VIENTO X | 0,      | 12,443     | -9,576E-16 |
| 1267  | 0,82         | ELU VIENTO X | 0,      | 26,807     | -9,576E-16 |
| 1267  | 1,23         | ELU VIENTO X | 0,      | 41,17      | -9,576E-16 |
| 1267  | 1,64         | ELU VIENTO X | 0,      | 55,534     | -9,576E-16 |
| 1267  | 2,05         | ELU VIENTO X | 0,      | 69,897     | -9,576E-16 |
| 1269  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -59,646    | 6,745E-16  |
| 1269  | 0,5          | ELU VIENTO X | 0,      | -49,292    | 6,745E-16  |
| 1269  | 1,           | ELU VIENTO X | 0,      | -38,904    | 6,745E-16  |
| 1269  | 1,5          | ELU VIENTO X | 0,      | -28,482    | 6,745E-16  |
| 1269  | 2,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,026    | 6,745E-16  |

**Table 21: Element Forces - Frames, Part 2 of 2**

**Table 21: Element Forces - Frames, Part 2 of 2**

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | T<br>KN-m | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|
| 41    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,2206   | -2,998E-16 | -400,6433  |
| 41    | 0,45625      | ELU VIENTO X | -0,2206   | 1,332E-14  | -311,5671  |
| 41    | 0,9125       | ELU VIENTO X | -0,2206   | 2,693E-14  | -230,6828  |
| 41    | 1,36875      | ELU VIENTO X | -0,2206   | 4,055E-14  | -157,9765  |

Table 21: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | T<br>KN-m | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|
| 41    | 1,825        | ELU VIENTO X | -0,2206   | 5,416E-14  | -93,4341   |
| 42    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,2206   | -1,499E-16 | -93,4341   |
| 42    | 0,45625      | ELU VIENTO X | -0,2206   | 1,225E-14  | -37,0439   |
| 42    | 0,9125       | ELU VIENTO X | -0,2206   | 2,465E-14  | 11,1963    |
| 42    | 1,36875      | ELU VIENTO X | -0,2206   | 3,705E-14  | 51,2866    |
| 42    | 1,825        | ELU VIENTO X | -0,2206   | 4,945E-14  | 83,2271    |
| 43    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,2206   | -3,014E-14 | 83,2271    |
| 43    | 0,45625      | ELU VIENTO X | -0,2206   | -1,653E-14 | 107,0175   |
| 43    | 0,9125       | ELU VIENTO X | -0,2206   | -2,911E-15 | 122,6581   |
| 43    | 1,36875      | ELU VIENTO X | -0,2206   | 1,070E-14  | 130,1488   |
| 43    | 1,825        | ELU VIENTO X | -0,2206   | 2,432E-14  | 129,4896   |
| 44    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,2206   | 0,         | 129,4896   |
| 44    | 0,45625      | ELU VIENTO X | -0,2206   | 2,735E-16  | 120,6781   |
| 44    | 0,9125       | ELU VIENTO X | -0,2206   | 5,471E-16  | 103,7026   |
| 44    | 1,36875      | ELU VIENTO X | -0,2206   | 8,206E-16  | 78,5493    |
| 44    | 1,825        | ELU VIENTO X | -0,2206   | 1,094E-15  | 45,2039    |
| 47    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1667   | 1,332E-15  | -9,1142    |
| 47    | 0,4675       | ELU VIENTO X | -0,1667   | 7,795E-16  | 37,0887    |
| 47    | 0,935        | ELU VIENTO X | -0,1667   | 2,267E-16  | 75,6349    |
| 47    | 1,4025       | ELU VIENTO X | -0,1667   | -3,260E-16 | 106,5245   |
| 47    | 1,87         | ELU VIENTO X | -0,1667   | -8,788E-16 | 129,7573   |
| 47    | 2,3375       | ELU VIENTO X | -0,1667   | -1,432E-15 | 145,3335   |
| 48    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1667   | -2,964E-15 | 145,3335   |
| 48    | 0,4675       | ELU VIENTO X | -0,1667   | -1,684E-15 | 153,2511   |
| 48    | 0,935        | ELU VIENTO X | -0,1667   | -4,029E-16 | 153,5001   |
| 48    | 1,4025       | ELU VIENTO X | -0,1667   | 8,778E-16  | 146,069    |
| 48    | 1,87         | ELU VIENTO X | -0,1667   | 2,159E-15  | 130,9458   |
| 48    | 2,3375       | ELU VIENTO X | -0,1667   | 3,439E-15  | 108,1189   |
| 51    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1067   | 2,248E-16  | 20,2536    |
| 51    | 0,47292      | ELU VIENTO X | -0,1067   | 1,894E-16  | 51,2951    |
| 51    | 0,94583      | ELU VIENTO X | -0,1067   | 1,539E-16  | 77,7126    |
| 51    | 1,41875      | ELU VIENTO X | -0,1067   | 1,185E-16  | 99,506     |
| 51    | 1,89167      | ELU VIENTO X | -0,1067   | 8,306E-17  | 116,6754   |
| 51    | 2,36458      | ELU VIENTO X | -0,1067   | 4,762E-17  | 129,2208   |
| 51    | 2,8375       | ELU VIENTO X | -0,1067   | 1,218E-17  | 137,1421   |
| 52    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1067   | 1,492E-14  | 137,1421   |
| 52    | 0,47292      | ELU VIENTO X | -0,1067   | 8,583E-15  | 140,4378   |
| 52    | 0,94583      | ELU VIENTO X | -0,1067   | 2,246E-15  | 139,0993   |
| 52    | 1,41875      | ELU VIENTO X | -0,1067   | -4,092E-15 | 133,1168   |
| 52    | 1,89167      | ELU VIENTO X | -0,1067   | -1,043E-14 | 122,4801   |
| 52    | 2,36458      | ELU VIENTO X | -0,1067   | -1,677E-14 | 107,1791   |
| 52    | 2,8375       | ELU VIENTO X | -0,1067   | -2,311E-14 | 87,204     |
| 53    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,0908    | 4,496E-16  | -303,2045  |
| 53    | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,0908    | -2,914E-14 | -225,9982  |
| 53    | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,0908    | -5,874E-14 | -154,8746  |
| 53    | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,0908    | -8,833E-14 | -89,8337   |
| 54    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,0908    | 0,         | -89,8337   |
| 54    | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,0908    | -3,004E-14 | -30,8754   |
| 54    | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,0908    | -6,008E-14 | 22,0002    |
| 54    | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,0908    | -9,013E-14 | 68,7931    |
| 55    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,0908    | 2,998E-16  | 68,7931    |
| 55    | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,0908    | 2,998E-16  | 109,5034   |
| 55    | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,0908    | 2,998E-16  | 144,131    |
| 55    | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,0908    | 2,998E-16  | 172,6759   |

Table 21: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | T<br>KN-m | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|
| 56    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,0908    | 5,969E-14  | 172,6759   |
| 56    | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,0908    | 5,969E-14  | 195,1345   |
| 56    | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,0908    | 5,969E-14  | 211,4881   |
| 56    | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,0908    | 5,969E-14  | 221,7144   |
| 57    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,5103   | 6,073E-14  | -152,5157  |
| 57    | 0,41701      | ELU VIENTO X | -0,5103   | 6,023E-14  | -114,9931  |
| 57    | 0,83403      | ELU VIENTO X | -0,5103   | 5,973E-14  | -81,5194   |
| 57    | 1,25104      | ELU VIENTO X | -0,5103   | 5,923E-14  | -52,0826   |
| 57    | 1,66805      | ELU VIENTO X | -0,5103   | 5,873E-14  | -26,6712   |
| 58    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,5103   | 0,         | -26,6712   |
| 58    | 0,41701      | ELU VIENTO X | -0,5103   | -1,174E-15 | -5,2754    |
| 58    | 0,83403      | ELU VIENTO X | -0,5103   | -2,347E-15 | 12,1067    |
| 58    | 1,25104      | ELU VIENTO X | -0,5103   | -3,521E-15 | 25,4752    |
| 58    | 1,66805      | ELU VIENTO X | -0,5103   | -4,695E-15 | 34,8301    |
| 59    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,5103   | 1,049E-15  | 34,8301    |
| 59    | 0,41701      | ELU VIENTO X | -0,5103   | -2,478E-14 | 40,1714    |
| 59    | 0,83403      | ELU VIENTO X | -0,5103   | -5,061E-14 | 41,499     |
| 59    | 1,25104      | ELU VIENTO X | -0,5103   | -7,643E-14 | 38,813     |
| 59    | 1,66805      | ELU VIENTO X | -0,5103   | -1,023E-13 | 32,1133    |
| 60    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,5103   | -5,451E-14 | 32,1133    |
| 60    | 0,41701      | ELU VIENTO X | -0,5103   | -3,121E-14 | 21,4       |
| 60    | 0,83403      | ELU VIENTO X | -0,5103   | -7,922E-15 | 6,6731     |
| 60    | 1,25104      | ELU VIENTO X | -0,5103   | 1,537E-14  | -12,0675   |
| 60    | 1,66805      | ELU VIENTO X | -0,5103   | 3,866E-14  | -34,8217   |
| 61    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,3512   | -5,777E-14 | -177,0314  |
| 61    | 0,46439      | ELU VIENTO X | -0,3512   | -6,018E-14 | -127,6429  |
| 61    | 0,92878      | ELU VIENTO X | -0,3512   | -6,258E-14 | -83,2319   |
| 61    | 1,39317      | ELU VIENTO X | -0,3512   | -6,499E-14 | -43,7983   |
| 61    | 1,85756      | ELU VIENTO X | -0,3512   | -6,739E-14 | -9,3421    |
| 62    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,3512   | -5,361E-14 | -9,3421    |
| 62    | 0,46439      | ELU VIENTO X | -0,3512   | -2,802E-14 | 20,1366    |
| 62    | 0,92878      | ELU VIENTO X | -0,3512   | -2,426E-15 | 44,638     |
| 62    | 1,39317      | ELU VIENTO X | -0,3512   | 2,316E-14  | 64,162     |
| 62    | 1,85756      | ELU VIENTO X | -0,3512   | 4,876E-14  | 78,7085    |
| 63    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,3512   | 5,479E-15  | 78,7085    |
| 63    | 0,46439      | ELU VIENTO X | -0,3512   | 2,811E-14  | 88,2777    |
| 63    | 0,92878      | ELU VIENTO X | -0,3512   | 5,074E-14  | 92,8694    |
| 63    | 1,39317      | ELU VIENTO X | -0,3512   | 7,336E-14  | 92,4837    |
| 63    | 1,85756      | ELU VIENTO X | -0,3512   | 9,599E-14  | 87,1206    |
| 64    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,3512   | 6,088E-14  | 87,1206    |
| 64    | 0,46439      | ELU VIENTO X | -0,3512   | 5,032E-15  | 76,7777    |
| 64    | 0,92878      | ELU VIENTO X | -0,3512   | -5,082E-14 | 61,4428    |
| 64    | 1,39317      | ELU VIENTO X | -0,3512   | -1,067E-13 | 41,1015    |
| 64    | 1,85756      | ELU VIENTO X | -0,3512   | -1,625E-13 | 15,7392    |
| 65    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,2028   | 5,571E-14  | -280,0182  |
| 65    | 0,41651      | ELU VIENTO X | -0,2028   | 5,686E-14  | -228,6204  |
| 65    | 0,83302      | ELU VIENTO X | -0,2028   | 5,802E-14  | -181,2233  |
| 65    | 1,24953      | ELU VIENTO X | -0,2028   | 5,918E-14  | -137,815   |
| 65    | 1,66604      | ELU VIENTO X | -0,2028   | 6,034E-14  | -98,384    |
| 66    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,2028   | 2,814E-15  | -98,384    |
| 66    | 0,41651      | ELU VIENTO X | -0,2028   | 5,142E-14  | -62,9206   |
| 66    | 0,83302      | ELU VIENTO X | -0,2028   | 1,000E-13  | -31,4226   |
| 66    | 1,24953      | ELU VIENTO X | -0,2028   | 1,486E-13  | -3,8903    |
| 66    | 1,66604      | ELU VIENTO X | -0,2028   | 1,973E-13  | 19,6766    |

Table 21: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | T<br>KN-m | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|
| 67    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,2028   | 1,200E-13  | 19,6766    |
| 67    | 0,41651      | ELU VIENTO X | -0,2028   | 9,492E-14  | 39,2778    |
| 67    | 0,83302      | ELU VIENTO X | -0,2028   | 6,988E-14  | 54,9135    |
| 67    | 1,24953      | ELU VIENTO X | -0,2028   | 4,483E-14  | 66,5837    |
| 67    | 1,66604      | ELU VIENTO X | -0,2028   | 1,978E-14  | 74,2883    |
| 68    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,2028   | -6,666E-14 | 74,2883    |
| 68    | 0,41651      | ELU VIENTO X | -0,2028   | -6,641E-14 | 78,0273    |
| 68    | 0,83302      | ELU VIENTO X | -0,2028   | -6,616E-14 | 77,8008    |
| 68    | 1,24953      | ELU VIENTO X | -0,2028   | -6,591E-14 | 73,6088    |
| 68    | 1,66604      | ELU VIENTO X | -0,2028   | -6,566E-14 | 65,4512    |
| 69    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,211    | -5,361E-14 | -219,5346  |
| 69    | 0,46439      | ELU VIENTO X | -0,211    | -2,748E-14 | -168,0221  |
| 69    | 0,92878      | ELU VIENTO X | -0,211    | -1,343E-15 | -121,4392  |
| 69    | 1,39317      | ELU VIENTO X | -0,211    | 2,479E-14  | -79,7861   |
| 69    | 1,85756      | ELU VIENTO X | -0,211    | 5,092E-14  | -43,0626   |
| 70    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,211    | -5,929E-15 | -43,0626   |
| 70    | 0,46439      | ELU VIENTO X | -0,211    | -3,245E-15 | -11,2687   |
| 70    | 0,92878      | ELU VIENTO X | -0,211    | -5,614E-16 | 15,5954    |
| 70    | 1,39317      | ELU VIENTO X | -0,211    | 2,122E-15  | 37,5299    |
| 70    | 1,85756      | ELU VIENTO X | -0,211    | 4,806E-15  | 54,5348    |
| 71    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,211    | -4,496E-16 | 54,5348    |
| 71    | 0,46439      | ELU VIENTO X | -0,211    | -2,507E-15 | 66,61      |
| 71    | 0,92878      | ELU VIENTO X | -0,211    | -4,564E-15 | 73,7555    |
| 71    | 1,39317      | ELU VIENTO X | -0,211    | -6,621E-15 | 75,9713    |
| 71    | 1,85756      | ELU VIENTO X | -0,211    | -8,678E-15 | 73,2575    |
| 72    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,211    | 5,969E-14  | 73,2575    |
| 72    | 0,46439      | ELU VIENTO X | -0,211    | 5,969E-14  | 65,6141    |
| 72    | 0,92878      | ELU VIENTO X | -0,211    | 5,969E-14  | 53,0409    |
| 72    | 1,39317      | ELU VIENTO X | -0,211    | 5,969E-14  | 35,5381    |
| 72    | 1,85756      | ELU VIENTO X | -0,211    | 5,969E-14  | 13,1057    |
| 73    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,0868   | 1,235E-13  | -233,5727  |
| 73    | 0,49168      | ELU VIENTO X | -0,0868   | 1,241E-13  | -171,6106  |
| 73    | 0,98337      | ELU VIENTO X | -0,0868   | 1,247E-13  | -115,1746  |
| 73    | 1,47505      | ELU VIENTO X | -0,0868   | 1,253E-13  | -64,2648   |
| 74    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,0868   | 5,995E-16  | -64,2648   |
| 74    | 0,49168      | ELU VIENTO X | -0,0868   | 1,049E-14  | -18,8812   |
| 74    | 0,98337      | ELU VIENTO X | -0,0868   | 2,038E-14  | 20,9763    |
| 74    | 1,47505      | ELU VIENTO X | -0,0868   | 3,027E-14  | 55,3076    |
| 75    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,0868   | 1,066E-14  | 55,3076    |
| 75    | 0,49168      | ELU VIENTO X | -0,0868   | 6,323E-14  | 84,1128    |
| 75    | 0,98337      | ELU VIENTO X | -0,0868   | 1,158E-13  | 107,3917   |
| 75    | 1,47505      | ELU VIENTO X | -0,0868   | 1,684E-13  | 125,1445   |
| 76    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,0868   | 1,099E-13  | 125,1445   |
| 76    | 0,49168      | ELU VIENTO X | -0,0868   | 1,149E-13  | 137,3676   |
| 76    | 0,98337      | ELU VIENTO X | -0,0868   | 1,198E-13  | 144,0427   |
| 76    | 1,47505      | ELU VIENTO X | -0,0868   | 1,247E-13  | 145,1483   |
| 77    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,1391    | 2,198E-13  | 190,191    |
| 77    | 0,36826      | ELU VIENTO X | 0,1391    | 2,320E-13  | 155,9853   |
| 77    | 0,73652      | ELU VIENTO X | 0,1391    | 2,442E-13  | 117,4775   |
| 78    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,1391    | 2,512E-13  | 117,4775   |
| 78    | 0,36826      | ELU VIENTO X | 0,1391    | 4,396E-14  | 74,6704    |
| 78    | 0,73652      | ELU VIENTO X | 0,1391    | -1,633E-13 | 27,5795    |
| 79    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,1391    | -2,482E-13 | 27,5795    |
| 79    | 0,36826      | ELU VIENTO X | 0,1391    | -7,413E-14 | -23,7954   |

Table 21: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | T<br>KN-m | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|
| 79    | 0,73652      | ELU VIENTO X | 0,1391    | 9,994E-14  | -79,4541   |
| 80    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,1391    | 2,701E-13  | -79,4541   |
| 80    | 0,36826      | ELU VIENTO X | 0,1391    | 6,376E-14  | -139,3968  |
| 80    | 0,73652      | ELU VIENTO X | 0,1391    | -1,426E-13 | -203,6234  |
| 81    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,2115   | -2,998E-16 | -33,9721   |
| 81    | 0,46489      | ELU VIENTO X | -0,2115   | 2,675E-14  | 3,7862     |
| 81    | 0,92979      | ELU VIENTO X | -0,2115   | 5,380E-14  | 34,7173    |
| 81    | 1,39468      | ELU VIENTO X | -0,2115   | 8,085E-14  | 58,8213    |
| 81    | 1,85957      | ELU VIENTO X | -0,2115   | 1,079E-13  | 76,0982    |
| 82    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,2115   | -5,466E-14 | 76,0982    |
| 82    | 0,46489      | ELU VIENTO X | -0,2115   | 1,257E-15  | 86,548     |
| 82    | 0,92979      | ELU VIENTO X | -0,2115   | 5,717E-14  | 90,1706    |
| 82    | 1,39468      | ELU VIENTO X | -0,2115   | 1,131E-13  | 86,9661    |
| 82    | 1,85957      | ELU VIENTO X | -0,2115   | 1,690E-13  | 76,9345    |
| 83    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,2115   | -4,496E-16 | 76,9345    |
| 83    | 0,46489      | ELU VIENTO X | -0,2115   | 2,751E-14  | 60,0757    |
| 83    | 0,92979      | ELU VIENTO X | -0,2115   | 5,546E-14  | 36,3898    |
| 83    | 1,39468      | ELU VIENTO X | -0,2115   | 8,342E-14  | 5,8768     |
| 83    | 1,85957      | ELU VIENTO X | -0,2115   | 1,114E-13  | -31,4633   |
| 84    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,2115   | -5,466E-14 | -31,4633   |
| 84    | 0,46489      | ELU VIENTO X | -0,2115   | -5,175E-17 | -75,6306   |
| 84    | 0,92979      | ELU VIENTO X | -0,2115   | 5,455E-14  | -126,625   |
| 84    | 1,39468      | ELU VIENTO X | -0,2115   | 1,092E-13  | -184,4466  |
| 84    | 1,85957      | ELU VIENTO X | -0,2115   | 1,638E-13  | -249,0952  |
| 85    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,3253   | -5,479E-15 | 4,6701     |
| 85    | 0,41802      | ELU VIENTO X | -0,3253   | 2,207E-14  | 28,9692    |
| 85    | 0,83604      | ELU VIENTO X | -0,3253   | 4,963E-14  | 47,7484    |
| 85    | 1,25406      | ELU VIENTO X | -0,3253   | 7,718E-14  | 61,0077    |
| 85    | 1,67208      | ELU VIENTO X | -0,3253   | 1,047E-13  | 68,7473    |
| 86    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,3253   | 5,687E-14  | 68,7473    |
| 86    | 0,41802      | ELU VIENTO X | -0,3253   | 3,198E-14  | 70,967     |
| 86    | 0,83604      | ELU VIENTO X | -0,3253   | 7,097E-15  | 67,6668    |
| 86    | 1,25406      | ELU VIENTO X | -0,3253   | -1,779E-14 | 58,8468    |
| 86    | 1,67208      | ELU VIENTO X | -0,3253   | -4,268E-14 | 44,507     |
| 87    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,3253   | -1,499E-16 | 44,507     |
| 87    | 0,41802      | ELU VIENTO X | -0,3253   | 2,425E-14  | 24,6474    |
| 87    | 0,83604      | ELU VIENTO X | -0,3253   | 4,865E-14  | -0,7321    |
| 87    | 1,25406      | ELU VIENTO X | -0,3253   | 7,305E-14  | -31,6315   |
| 87    | 1,67208      | ELU VIENTO X | -0,3253   | 9,745E-14  | -68,0507   |
| 88    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,3253   | 5,563E-14  | -68,0507   |
| 88    | 0,41802      | ELU VIENTO X | -0,3253   | 5,780E-14  | -110,0113  |
| 88    | 0,83604      | ELU VIENTO X | -0,3253   | 5,996E-14  | -157,527   |
| 88    | 1,25406      | ELU VIENTO X | -0,3253   | 6,213E-14  | -210,5862  |
| 88    | 1,67208      | ELU VIENTO X | -0,3253   | 6,429E-14  | -269,1769  |
| 89    | 0,           | ELU VIENTO X | 3,705E-15 | 1,066E-14  | -45,324    |
| 89    | 0,3125       | ELU VIENTO X | 3,705E-15 | -2,758E-15 | -34,7012   |
| 89    | 0,625        | ELU VIENTO X | 3,705E-15 | -1,617E-14 | -25,4948   |
| 90    | 0,           | ELU VIENTO X | 1,518E-15 | -1,193E-13 | -25,4948   |
| 90    | 0,3125       | ELU VIENTO X | 1,518E-15 | 1,656E-14  | -17,7047   |
| 90    | 0,625        | ELU VIENTO X | 1,518E-15 | 1,524E-13  | -11,331    |
| 91    | 0,           | ELU VIENTO X | 1,673E-15 | 1,274E-15  | -11,331    |
| 91    | 0,3125       | ELU VIENTO X | 1,673E-15 | 1,365E-13  | -6,3737    |
| 91    | 0,625        | ELU VIENTO X | 1,673E-15 | 2,717E-13  | -2,8328    |
| 92    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,293E-13  | -2,8328    |

Table 21: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | T<br>KN-m | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|
| 92    | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -3,269E-14 | -0,7082    |
| 92    | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -1,947E-13 | -6,695E-14 |
| 93    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1474   | 1,655E-14  | -410,7106  |
| 93    | 0,47292      | ELU VIENTO X | -0,1474   | 1,673E-14  | -346,4054  |
| 93    | 0,94583      | ELU VIENTO X | -0,1474   | 1,690E-14  | -286,206   |
| 93    | 1,41875      | ELU VIENTO X | -0,1474   | 1,707E-14  | -230,1023  |
| 93    | 1,89167      | ELU VIENTO X | -0,1474   | 1,725E-14  | -178,0844  |
| 93    | 2,36458      | ELU VIENTO X | -0,1474   | 1,742E-14  | -130,142   |
| 93    | 2,8375       | ELU VIENTO X | -0,1474   | 1,759E-14  | -86,2654   |
| 94    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1474   | -7,494E-17 | -86,2654   |
| 94    | 0,47292      | ELU VIENTO X | -0,1474   | 3,287E-16  | -46,4459   |
| 94    | 0,94583      | ELU VIENTO X | -0,1474   | 7,323E-16  | -10,6821   |
| 94    | 1,41875      | ELU VIENTO X | -0,1474   | 1,136E-15  | 21,0262    |
| 94    | 1,89167      | ELU VIENTO X | -0,1474   | 1,540E-15  | 48,6789    |
| 94    | 2,36458      | ELU VIENTO X | -0,1474   | 1,943E-15  | 72,276     |
| 94    | 2,8375       | ELU VIENTO X | -0,1474   | 2,347E-15  | 91,8176    |
| 95    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1474   | 2,248E-16  | 91,8176    |
| 95    | 0,47292      | ELU VIENTO X | -0,1474   | 1,894E-16  | 107,3036   |
| 95    | 0,94583      | ELU VIENTO X | -0,1474   | 1,539E-16  | 118,734    |
| 95    | 1,41875      | ELU VIENTO X | -0,1474   | 1,185E-16  | 126,1088   |
| 95    | 1,89167      | ELU VIENTO X | -0,1474   | 8,306E-17  | 129,428    |
| 95    | 2,36458      | ELU VIENTO X | -0,1474   | 4,762E-17  | 128,6917   |
| 95    | 2,8375       | ELU VIENTO X | -0,1474   | 1,218E-17  | 123,8998   |
| 96    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1474   | 1,492E-14  | 123,8998   |
| 96    | 0,47292      | ELU VIENTO X | -0,1474   | 8,583E-15  | 115,0506   |
| 96    | 0,94583      | ELU VIENTO X | -0,1474   | 2,246E-15  | 102,1359   |
| 96    | 1,41875      | ELU VIENTO X | -0,1474   | -4,092E-15 | 85,1454    |
| 96    | 1,89167      | ELU VIENTO X | -0,1474   | -1,043E-14 | 64,0693    |
| 96    | 2,36458      | ELU VIENTO X | -0,1474   | -1,677E-14 | 38,8974    |
| 96    | 2,8375       | ELU VIENTO X | -0,1474   | -2,311E-14 | 9,6197     |
| 97    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1006   | 0,         | 0,         |
| 97    | 0,49756      | ELU VIENTO X | -0,1006   | -2,792E-14 | 6,1953     |
| 97    | 0,99511      | ELU VIENTO X | -0,1006   | -5,585E-14 | 10,6205    |
| 98    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1006   | 5,747E-14  | 10,6205    |
| 98    | 0,49756      | ELU VIENTO X | -0,1006   | 5,658E-14  | 13,2757    |
| 98    | 0,99511      | ELU VIENTO X | -0,1006   | 5,568E-14  | 14,1607    |
| 99    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1006   | 1,185E-13  | 14,1607    |
| 99    | 0,49756      | ELU VIENTO X | -0,1006   | 6,315E-14  | 13,2757    |
| 99    | 0,99511      | ELU VIENTO X | -0,1006   | 7,747E-15  | 10,6205    |
| 100   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1006   | -5,916E-14 | 10,6205    |
| 100   | 0,49756      | ELU VIENTO X | -0,1006   | -2,952E-14 | 6,1953     |
| 100   | 0,99511      | ELU VIENTO X | -0,1006   | 1,210E-16  | -2,962E-16 |
| 101   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,3667   | 6,056E-14  | -71,6211   |
| 101   | 0,33467      | ELU VIENTO X | -0,3667   | 6,003E-14  | -57,6426   |
| 101   | 0,66934      | ELU VIENTO X | -0,3667   | 5,951E-14  | -44,4649   |
| 101   | 1,004        | ELU VIENTO X | -0,3667   | 5,898E-14  | -32,088    |
| 102   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,3667   | -5,319E-14 | -32,088    |
| 102   | 0,33467      | ELU VIENTO X | -0,3667   | -1,578E-14 | -20,512    |
| 102   | 0,66934      | ELU VIENTO X | -0,3667   | 2,163E-14  | -9,7368    |
| 102   | 1,004        | ELU VIENTO X | -0,3667   | 5,905E-14  | 0,2376     |
| 103   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,3667   | 5,650E-14  | 0,2376     |
| 103   | 0,33467      | ELU VIENTO X | -0,3667   | 1,690E-14  | 9,4112     |
| 103   | 0,66934      | ELU VIENTO X | -0,3667   | -2,270E-14 | 17,7839    |
| 103   | 1,004        | ELU VIENTO X | -0,3667   | -6,230E-14 | 25,3558    |

Table 21: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | T<br>KN-m | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|
| 104   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,3667   | -1,207E-13 | 25,3558    |
| 104   | 0,33467      | ELU VIENTO X | -0,3667   | 1,721E-20  | 32,1269    |
| 104   | 0,66934      | ELU VIENTO X | -0,3667   | 1,207E-13  | 38,0972    |
| 104   | 1,004        | ELU VIENTO X | -0,3667   | 2,415E-13  | 43,2666    |
| 105   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1605   | 1,170E-13  | -83,7742   |
| 105   | 0,375        | ELU VIENTO X | -0,1605   | 1,161E-13  | -61,2099   |
| 106   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1605   | -2,548E-15 | -61,2099   |
| 106   | 0,375        | ELU VIENTO X | -0,1605   | -3,515E-13 | -38,7019   |
| 107   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1605   | -1,247E-13 | -38,7019   |
| 107   | 0,375        | ELU VIENTO X | -0,1605   | 2,336E-13  | -16,2502   |
| 108   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1605   | -2,548E-15 | -16,2502   |
| 108   | 0,375        | ELU VIENTO X | -0,1605   | 1,331E-14  | 6,1452     |
| 109   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,2506    | 1,499E-16  | -50,7954   |
| 109   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,2506    | 1,199E-17  | -38,5648   |
| 109   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,2506    | -1,259E-16 | -27,8471   |
| 110   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,2506    | 5,362E-15  | -27,8471   |
| 110   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,2506    | 2,497E-15  | -18,6424   |
| 110   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,2506    | -3,677E-16 | -10,9507   |
| 111   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,2506    | -2,590E-15 | -10,9507   |
| 111   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,2506    | -1,101E-13 | -4,7719    |
| 111   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,2506    | -2,176E-13 | -0,1061    |
| 112   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,2506    | -5,587E-15 | -0,1061    |
| 112   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,2506    | -1,102E-13 | 3,0468     |
| 112   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,2506    | -2,148E-13 | 4,6867     |
| 113   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1852   | -6,255E-14 | -45,5795   |
| 113   | 0,43417      | ELU VIENTO X | -0,1852   | -1,281E-14 | -33,1966   |
| 113   | 0,86833      | ELU VIENTO X | -0,1852   | 3,694E-14  | -22,1615   |
| 113   | 1,3025       | ELU VIENTO X | -0,1852   | 8,668E-14  | -12,4742   |
| 114   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1852   | 5,969E-14  | -12,4742   |
| 114   | 0,43417      | ELU VIENTO X | -0,1852   | 6,222E-14  | -4,1348    |
| 114   | 0,86833      | ELU VIENTO X | -0,1852   | 6,475E-14  | 2,8569     |
| 114   | 1,3025       | ELU VIENTO X | -0,1852   | 6,728E-14  | 8,5008     |
| 115   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1852   | 1,014E-15  | 8,5008     |
| 115   | 0,43417      | ELU VIENTO X | -0,1852   | 5,342E-14  | 12,7969    |
| 115   | 0,86833      | ELU VIENTO X | -0,1852   | 1,058E-13  | 15,7453    |
| 115   | 1,3025       | ELU VIENTO X | -0,1852   | 1,582E-13  | 17,3458    |
| 116   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1852   | 6,208E-14  | 17,3458    |
| 116   | 0,43417      | ELU VIENTO X | -0,1852   | 9,528E-15  | 17,5985    |
| 116   | 0,86833      | ELU VIENTO X | -0,1852   | -4,303E-14 | 16,5034    |
| 116   | 1,3025       | ELU VIENTO X | -0,1852   | -9,558E-14 | 14,0606    |
| 117   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1636   | 0,4296     | -61,0409   |
| 117   | 0,41417      | ELU VIENTO X | -0,1636   | -0,1432    | -46,5845   |
| 117   | 0,82833      | ELU VIENTO X | -0,1636   | -0,1432    | -33,3546   |
| 117   | 1,2425       | ELU VIENTO X | -0,1636   | 0,4296     | -21,3511   |
| 118   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1636   | 0,4296     | -21,3511   |
| 118   | 0,41417      | ELU VIENTO X | -0,1636   | -0,1432    | -10,5741   |
| 118   | 0,82833      | ELU VIENTO X | -0,1636   | -0,1432    | -1,0236    |
| 118   | 1,2425       | ELU VIENTO X | -0,1636   | 0,4296     | 7,3004     |
| 119   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1636   | 0,4296     | 7,3004     |
| 119   | 0,41417      | ELU VIENTO X | -0,1636   | -0,1432    | 14,3979    |
| 119   | 0,82833      | ELU VIENTO X | -0,1636   | -0,1432    | 20,269     |
| 119   | 1,2425       | ELU VIENTO X | -0,1636   | 0,4296     | 24,9136    |
| 120   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1636   | 0,4296     | 24,9136    |
| 120   | 0,41417      | ELU VIENTO X | -0,1636   | -0,1432    | 28,3317    |

Table 21: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | T<br>KN-m | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|
| 120   | 0,82833      | ELU VIENTO X | -0,1636   | -0,1432    | 30,5233    |
| 120   | 1,2425       | ELU VIENTO X | -0,1636   | 0,4296     | 31,4884    |
| 121   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,0448    | 0,4296     | -59,8361   |
| 121   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,0448    | -0,1432    | -45,7705   |
| 121   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,0448    | -0,1432    | -32,9313   |
| 121   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,0448    | 0,4296     | -21,3187   |
| 122   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,0448    | 0,4296     | -21,3187   |
| 122   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,0448    | -0,1432    | -10,9325   |
| 122   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,0448    | -0,1432    | -1,7728    |
| 122   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,0448    | 0,4296     | 6,1605     |
| 123   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,0448    | 0,4296     | 6,1605     |
| 123   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,0448    | -0,1432    | 12,8672    |
| 123   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,0448    | -0,1432    | 18,3475    |
| 123   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,0448    | 0,4296     | 22,6012    |
| 124   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,0448    | 0,4296     | 22,6012    |
| 124   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,0448    | -0,1432    | 25,6285    |
| 124   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,0448    | -0,1432    | 27,4293    |
| 124   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,0448    | 0,4296     | 28,0037    |
| 125   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,4116   | 0,3382     | -54,6951   |
| 125   | 0,3675       | ELU VIENTO X | -0,4116   | -0,1127    | -42,2416   |
| 125   | 0,735        | ELU VIENTO X | -0,4116   | -0,1127    | -30,7538   |
| 125   | 1,1025       | ELU VIENTO X | -0,4116   | 0,3382     | -20,2317   |
| 126   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,4116   | 0,3382     | -20,2317   |
| 126   | 0,3675       | ELU VIENTO X | -0,4116   | -0,1127    | -10,6752   |
| 126   | 0,735        | ELU VIENTO X | -0,4116   | -0,1127    | -2,0844    |
| 126   | 1,1025       | ELU VIENTO X | -0,4116   | 0,3382     | 5,5408     |
| 127   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,4116   | 0,3382     | 5,5408     |
| 127   | 0,3675       | ELU VIENTO X | -0,4116   | -0,1127    | 12,2003    |
| 127   | 0,735        | ELU VIENTO X | -0,4116   | -0,1127    | 17,8941    |
| 127   | 1,1025       | ELU VIENTO X | -0,4116   | 0,3382     | 22,6223    |
| 128   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,4116   | 0,3382     | 22,6223    |
| 128   | 0,3675       | ELU VIENTO X | -0,4116   | -0,1127    | 26,3848    |
| 128   | 0,735        | ELU VIENTO X | -0,4116   | -0,1127    | 29,1817    |
| 128   | 1,1025       | ELU VIENTO X | -0,4116   | 0,3382     | 31,0129    |
| 129   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,1879    | 0,2727     | -56,2739   |
| 129   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,1879    | -0,1364    | -38,5207   |
| 129   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,1879    | 0,2727     | -22,5195   |
| 130   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,1879    | 0,2727     | -22,5195   |
| 130   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,1879    | -0,1364    | -8,2703    |
| 130   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,1879    | 0,2727     | 4,227      |
| 131   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,1879    | 0,2727     | 4,227      |
| 131   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,1879    | -0,1364    | 14,9724    |
| 131   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,1879    | 0,2727     | 23,9658    |
| 132   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,1879    | 0,2727     | 23,9658    |
| 132   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,1879    | -0,1364    | 31,2072    |
| 132   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,1879    | 0,2727     | 36,6968    |
| 133   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,4754   | 0,0391     | -77,8264   |
| 133   | 0,375        | ELU VIENTO X | -0,4754   | 0,0391     | -30,1258   |
| 134   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,4754   | 0,0391     | -30,1258   |
| 134   | 0,375        | ELU VIENTO X | -0,4754   | 0,0391     | 16,5693    |
| 135   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,4754   | 0,0391     | 16,5693    |
| 135   | 0,375        | ELU VIENTO X | -0,4754   | 0,0391     | 62,259     |
| 136   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,4754   | 0,0391     | 62,259     |
| 136   | 0,375        | ELU VIENTO X | -0,4754   | 0,0391     | 106,9271   |



Table 21: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | T<br>KN-m | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|
| 137   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1573   | 0,2355     | -53,7851   |
| 137   | 0,46         | ELU VIENTO X | -0,1573   | -0,1178    | -36,7742   |
| 137   | 0,92         | ELU VIENTO X | -0,1573   | 0,2355     | -21,2763   |
| 138   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1573   | 0,2355     | -21,2763   |
| 138   | 0,46         | ELU VIENTO X | -0,1573   | -0,1178    | -7,2914    |
| 138   | 0,92         | ELU VIENTO X | -0,1573   | 0,2355     | 5,1806     |
| 139   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1573   | 0,2355     | 5,1806     |
| 139   | 0,46         | ELU VIENTO X | -0,1573   | -0,1178    | 16,1396    |
| 139   | 0,92         | ELU VIENTO X | -0,1573   | 0,2355     | 25,5857    |
| 140   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1573   | 0,2355     | 25,5857    |
| 140   | 0,46         | ELU VIENTO X | -0,1573   | -0,1178    | 33,5188    |
| 140   | 0,92         | ELU VIENTO X | -0,1573   | 0,2355     | 39,939     |
| 141   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,0479   | 0,4721     | -54,2216   |
| 141   | 0,43417      | ELU VIENTO X | -0,0479   | -0,1574    | -40,3301   |
| 141   | 0,86833      | ELU VIENTO X | -0,0479   | -0,1574    | -27,7863   |
| 141   | 1,3025       | ELU VIENTO X | -0,0479   | 0,4721     | -16,5904   |
| 142   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,0479   | 0,4721     | -16,5904   |
| 142   | 0,43417      | ELU VIENTO X | -0,0479   | -0,1574    | -6,7423    |
| 142   | 0,86833      | ELU VIENTO X | -0,0479   | -0,1574    | 1,7581     |
| 142   | 1,3025       | ELU VIENTO X | -0,0479   | 0,4721     | 8,9106     |
| 143   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,0479   | 0,4721     | 8,9106     |
| 143   | 0,43417      | ELU VIENTO X | -0,0479   | -0,1574    | 14,7154    |
| 143   | 0,86833      | ELU VIENTO X | -0,0479   | -0,1574    | 19,1723    |
| 143   | 1,3025       | ELU VIENTO X | -0,0479   | 0,4721     | 22,2815    |
| 144   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,0479   | 0,4721     | 22,2815    |
| 144   | 0,43417      | ELU VIENTO X | -0,0479   | -0,1574    | 24,0429    |
| 144   | 0,86833      | ELU VIENTO X | -0,0479   | -0,1574    | 24,4564    |
| 144   | 1,3025       | ELU VIENTO X | -0,0479   | 0,4721     | 23,5222    |
| 145   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,066E-14  | -45,324    |
| 145   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -2,758E-15 | -34,7012   |
| 145   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -1,617E-14 | -25,4948   |
| 146   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -1,193E-13 | -25,4948   |
| 146   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | 1,656E-14  | -17,7047   |
| 146   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | 1,524E-13  | -11,331    |
| 147   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,274E-15  | -11,331    |
| 147   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | 1,365E-13  | -6,3737    |
| 147   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | 2,717E-13  | -2,8328    |
| 148   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,293E-13  | -2,8328    |
| 148   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -3,269E-14 | -0,7082    |
| 148   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -1,947E-13 | 3,515E-14  |
| 149   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,653E-15 | 1,066E-14  | -45,324    |
| 149   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 1,653E-15 | -2,758E-15 | -34,7012   |
| 149   | 0,625        | ELU VIENTO X | 1,653E-15 | -1,617E-14 | -25,4948   |
| 150   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,552E-15 | -1,193E-13 | -25,4948   |
| 150   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 1,552E-15 | 1,656E-14  | -17,7047   |
| 150   | 0,625        | ELU VIENTO X | 1,552E-15 | 1,524E-13  | -11,331    |
| 151   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,755E-15 | 1,274E-15  | -11,331    |
| 151   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 1,755E-15 | 1,365E-13  | -6,3737    |
| 151   | 0,625        | ELU VIENTO X | 1,755E-15 | 2,717E-13  | -2,8328    |
| 152   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,293E-13  | -2,8328    |
| 152   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -3,269E-14 | -0,7082    |
| 152   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -1,947E-13 | 6,768E-14  |
| 153   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,066E-14  | -45,324    |
| 153   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -2,758E-15 | -34,7012   |

Table 21: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | T<br>KN-m | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|
| 153   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -1,617E-14 | -25,4948   |
| 154   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -1,193E-13 | -25,4948   |
| 154   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | 1,656E-14  | -17,7047   |
| 154   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | 1,524E-13  | -11,331    |
| 155   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,274E-15  | -11,331    |
| 155   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | 1,365E-13  | -6,3737    |
| 155   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | 2,717E-13  | -2,8328    |
| 156   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,293E-13  | -2,8328    |
| 156   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -3,269E-14 | -0,7082    |
| 156   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -1,947E-13 | -3,165E-15 |
| 157   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,066E-14  | -45,324    |
| 157   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -2,758E-15 | -34,7012   |
| 157   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -1,617E-14 | -25,4948   |
| 158   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -1,193E-13 | -25,4948   |
| 158   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | 1,656E-14  | -17,7047   |
| 158   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | 1,524E-13  | -11,331    |
| 159   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,274E-15  | -11,331    |
| 159   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | 1,365E-13  | -6,3737    |
| 159   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | 2,717E-13  | -2,8328    |
| 160   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,293E-13  | -2,8328    |
| 160   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -3,269E-14 | -0,7082    |
| 160   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -1,947E-13 | -1,972E-14 |
| 161   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,066E-14  | -45,324    |
| 161   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -2,758E-15 | -34,7012   |
| 161   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -1,617E-14 | -25,4948   |
| 162   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -1,193E-13 | -25,4948   |
| 162   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | 1,656E-14  | -17,7047   |
| 162   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | 1,524E-13  | -11,331    |
| 163   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,274E-15  | -11,331    |
| 163   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | 1,365E-13  | -6,3737    |
| 163   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | 2,717E-13  | -2,8328    |
| 164   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,293E-13  | -2,8328    |
| 164   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -3,269E-14 | -0,7082    |
| 164   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -1,947E-13 | 2,971E-14  |
| 165   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,066E-14  | -45,324    |
| 165   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -2,758E-15 | -34,7012   |
| 165   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -1,617E-14 | -25,4948   |
| 166   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -1,193E-13 | -25,4948   |
| 166   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | 1,656E-14  | -17,7047   |
| 166   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | 1,524E-13  | -11,331    |
| 167   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,274E-15  | -11,331    |
| 167   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | 1,365E-13  | -6,3737    |
| 167   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | 2,717E-13  | -2,8328    |
| 168   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,293E-13  | -2,8328    |
| 168   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -3,269E-14 | -0,7082    |
| 168   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -1,947E-13 | -2,354E-13 |
| 169   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,358E-15 | 1,066E-14  | -45,324    |
| 169   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 3,358E-15 | -2,758E-15 | -34,7012   |
| 169   | 0,625        | ELU VIENTO X | 3,358E-15 | -1,617E-14 | -25,4948   |
| 170   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,410E-15 | -1,193E-13 | -25,4948   |
| 170   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 1,410E-15 | 1,656E-14  | -17,7047   |
| 170   | 0,625        | ELU VIENTO X | 1,410E-15 | 1,524E-13  | -11,331    |
| 171   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,442E-15 | 1,274E-15  | -11,331    |
| 171   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 3,442E-15 | 1,365E-13  | -6,3737    |

**Table 21: Element Forces - Frames, Part 2 of 2**

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | T<br>KN-m | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|
| 171   | 0,625        | ELU VIENTO X | 3,442E-15 | 2,717E-13  | -2,8328    |
| 172   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,293E-13  | -2,8328    |
| 172   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -3,269E-14 | -0,7082    |
| 172   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -1,947E-13 | 3,108E-13  |
| 371   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1067   | 2,998E-16  | -378,7021  |
| 371   | 0,45938      | ELU VIENTO X | -0,1067   | -1,406E-15 | -313,4934  |
| 371   | 0,91875      | ELU VIENTO X | -0,1067   | -3,112E-15 | -252,6903  |
| 371   | 1,37813      | ELU VIENTO X | -0,1067   | -4,818E-15 | -196,2787  |
| 371   | 1,8375       | ELU VIENTO X | -0,1067   | -6,524E-15 | -144,2443  |
| 372   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1067   | 2,688E-14  | -144,2443  |
| 372   | 0,45938      | ELU VIENTO X | -0,1067   | 4,073E-14  | -96,5753   |
| 372   | 0,91875      | ELU VIENTO X | -0,1067   | 5,457E-14  | -53,2694   |
| 372   | 1,37813      | ELU VIENTO X | -0,1067   | 6,842E-14  | -14,3264   |
| 372   | 1,8375       | ELU VIENTO X | -0,1067   | 8,227E-14  | 20,2536    |
| 373   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1667   | -5,995E-16 | -410,8152  |
| 373   | 0,4375       | ELU VIENTO X | -0,1667   | -4,684E-16 | -327,0596  |
| 373   | 0,875        | ELU VIENTO X | -0,1667   | -3,372E-16 | -250,044   |
| 373   | 1,3125       | ELU VIENTO X | -0,1667   | -2,061E-16 | -179,7511  |
| 374   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,1667   | 8,993E-16  | -179,7511  |
| 374   | 0,4375       | ELU VIENTO X | -0,1667   | -4,653E-14 | -116,1666  |
| 374   | 0,875        | ELU VIENTO X | -0,1667   | -9,396E-14 | -59,2876   |
| 374   | 1,3125       | ELU VIENTO X | -0,1667   | -1,414E-13 | -9,1142    |
| 1267  | 0,           | ELU VIENTO X | -4,6867   | -7,494E-17 | 0,2506     |
| 1267  | 0,41         | ELU VIENTO X | -4,6867   | 3,177E-16  | -1,9065    |
| 1267  | 0,82         | ELU VIENTO X | -4,6867   | 7,103E-16  | -9,9527    |
| 1267  | 1,23         | ELU VIENTO X | -4,6867   | 1,103E-15  | -23,8879   |
| 1267  | 1,64         | ELU VIENTO X | -4,6867   | 1,495E-15  | -43,7121   |
| 1267  | 2,05         | ELU VIENTO X | -4,6867   | 1,888E-15  | -69,4254   |
| 1269  | 0,           | ELU VIENTO X | -6,1452   | -2,874E-14 | -0,1605    |
| 1269  | 0,5          | ELU VIENTO X | -6,1452   | -2,907E-14 | 27,0754    |
| 1269  | 1,           | ELU VIENTO X | -6,1452   | -2,941E-14 | 49,1256    |
| 1269  | 1,5          | ELU VIENTO X | -6,1452   | -2,975E-14 | 65,9733    |
| 1269  | 2,           | ELU VIENTO X | -6,1452   | -3,008E-14 | 77,6017    |

## 10. Material take-off

This section provides a material take-off.

**Table 22: Material List 2 - By Section Property**

Table 22: Material List 2 - By Section Property

| Section                 | ObjectType | NumPieces | TotalLength<br>m | TotalWeight<br>KN |
|-------------------------|------------|-----------|------------------|-------------------|
| Viga                    | Frame      | 71        | 86,65448         | 40,355            |
| Viga de arriostramiento | Frame      | 47        | 46,71147         | 13,843            |
| Unión izquierda         | Frame      | 7         | 12,81868         | 7,249             |
| Unión derecha           | Frame      | 9         | 17,40163         | 9,84              |

# 11. Design preferences

This section provides the design preferences for each type of design, which typically include material reduction factors, framing type, stress ratio limit, deflection limits, and other code specific items.

## 11.1. Steel design

**Table 23: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 1 of 3**

Table 23: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 1 of 3

| FrameType | PatLLF | SRatioLimit | Country     | CombosEq | RelClass | KFactorMethod      |
|-----------|--------|-------------|-------------|----------|----------|--------------------|
| DCH-MRF   | 0,75   | 0,95        | CEN Default | Eq. 6.10 | Class 1  | Method 1 (Annex A) |

**Table 23: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 2 of 3**

Table 23: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 2 of 3

| PDelta | CTorsion | GammaM0 | GammaM1 | GammaM2 | SeisCode | SeisLoad | PlugWeld | q  |
|--------|----------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----|
| No     | No       | 1,05    | 1,05    | 1,05    | No       | No       | Yes      | 4, |

**Table 23: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 3 of 3**

Table 23: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 3 of 3

| Omega | DLRat | SDLAndLLRat | LLRat | TotalRat | NetRat |
|-------|-------|-------------|-------|----------|--------|
| 1,    | 120,  | 120,        | 360,  | 240,     | 240,   |

## 11.2. Concrete design

**Table 24: Preferences - Concrete Design - ACI 318-14, Part 1 of 2**

Table 24: Preferences - Concrete Design - ACI 318-14, Part 1 of 2

| THDesign  | NumCurves | NumPoints | MinEccen | PatLLF | UFLimit | SeisCat | Rho | Sds |
|-----------|-----------|-----------|----------|--------|---------|---------|-----|-----|
| Envelopes | 24        | 11        | Yes      | 0,75   | 0,95    | D       | 1,  | 0,5 |

**Table 24: Preferences - Concrete Design - ACI 318-14, Part 2 of 2**

Table 24: Preferences - Concrete Design - ACI 318-14, Part 2 of 2

| PhiT | PhiCTied | PhiCSpiral | PhiV | PhiVSeismi<br>c | PhiVJoint |
|------|----------|------------|------|-----------------|-----------|
| 0,9  | 0,65     | 0,75       | 0,75 | 0,6             | 0,85      |

### 11.3. Aluminum design

**Table 25: Preferences - Aluminum Design - AA-ASD 2000**

Table 25: Preferences - Aluminum Design - AA-ASD 2000

| FrameType    | SRatioLimit | LatFact  | UseLatFact |
|--------------|-------------|----------|------------|
| Moment Frame | 1,          | 1,333333 | No         |

### 11.4. Cold formed design

**Table 26: Preferences - Cold Formed Design - AISI-ASD96**

Table 26: Preferences - Cold Formed Design - AISI-ASD96

| FrameType    | SRatioLimit | OmegaBS | OmegaBUS | OmegaBLTB | OmegaVS | OmegaVNS | OmegaT | OmegaC |
|--------------|-------------|---------|----------|-----------|---------|----------|--------|--------|
| Braced Frame | 1,          | 1,67    | 1,67     | 1,67      | 1,67    | 1,5      | 1,67   | 1,8    |



## **SAP2000 Analysis Report**

Prepared by  
**Microsoft**

**Model Name: Esqueleto.sdb**

**3 septiembre 2020**

# Contents

|  |    |
|--|----|
| 1. <a href="#">Model geometry</a> .....                            | 4  |
| 1.1. <a href="#">Joint coordinates</a> .....                       | 4  |
| 1.2. <a href="#">Joint restraints</a> .....                        | 5  |
| 1.3. <a href="#">Element connectivity</a> .....                    | 5  |
| 2. <a href="#">Material properties</a> .....                       | 7  |
| 3. <a href="#">Section properties</a> .....                        | 8  |
| 3.1. <a href="#">Frames</a> .....                                  | 8  |
| 3.2. <a href="#">Areas</a> .....                                   | 10 |
| 3.3. <a href="#">Solids</a> .....                                  | 10 |
| 4. <a href="#">Load patterns</a> .....                             | 10 |
| 4.1. <a href="#">Definitions</a> .....                             | 10 |
| 5. <a href="#">Load cases</a> .....                                | 11 |
| 5.1. <a href="#">Definitions</a> .....                             | 11 |
| 5.2. <a href="#">Static case load assignments</a> .....            | 12 |
| 5.3. <a href="#">Response spectrum case load assignments</a> ..... | 12 |
| 6. <a href="#">Load combinations</a> .....                         | 12 |
| 7. <a href="#">Structure results</a> .....                         | 14 |
| 7.1. <a href="#">Mass summary</a> .....                            | 14 |
| 7.2. <a href="#">Base reactions</a> .....                          | 15 |
| 8. <a href="#">Joint results</a> .....                             | 15 |
| 9. <a href="#">Frame results</a> .....                             | 15 |
| 10. <a href="#">Material take-off</a> .....                        | 19 |
| 11. <a href="#">Design preferences</a> .....                       | 19 |
| 11.1. <a href="#">Steel design</a> .....                           | 19 |
| 11.2. <a href="#">Concrete design</a> .....                        | 20 |
| 11.3. <a href="#">Aluminum design</a> .....                        | 20 |
| 11.4. <a href="#">Cold formed design</a> .....                     | 20 |

# List of Figures

|  |    |
|--|----|
| <a href="#">Figure 1: Finite element model</a> ..... | 4  |
| <a href="#">Figure 2: Deformed shape</a> .....       | 14 |

# List of Tables

|   |    |
|---|----|
| <a href="#">Table 1: Joint Coordinates</a> .....                                    | 4  |
| <a href="#">Table 2: Joint Restraint Assignments</a> .....                          | 5  |
| <a href="#">Table 3: Connectivity - Frame</a> .....                                 | 5  |
| <a href="#">Table 4: Frame Section Assignments</a> .....                            | 6  |
| <a href="#">Table 5: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties</a> ..... | 7  |
| <a href="#">Table 6: Material Properties 03a - Steel Data</a> .....                 | 7  |
| <a href="#">Table 7: Material Properties 03b - Concrete Data</a> .....              | 7  |
| <a href="#">Table 8: Material Properties 03e - Rebar Data</a> .....                 | 8  |
| <a href="#">Table 9: Material Properties 03f - Tendon Data</a> .....                | 8  |
| <a href="#">Table 10: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 4</a> .....  | 8  |
| <a href="#">Table 10: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 4</a> .....  | 8  |
| <a href="#">Table 10: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 4</a> .....  | 9  |
| <a href="#">Table 10: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 4</a> .....  | 9  |
| <a href="#">Table 11: Frame Section Properties 05 - Nonprismatic</a> .....          | 9  |
| <a href="#">Table 12: Area Section Properties, Part 1 of 3</a> .....                | 10 |

|   |    |
|---|----|
| <a href="#">Table 12: Area Section Properties, Part 2 of 3</a>                      | 10 |
| <a href="#">Table 12: Area Section Properties, Part 3 of 3</a>                      | 10 |
| <a href="#">Table 13: Solid Property Definitions</a>                                | 10 |
| <a href="#">Table 14: Load Pattern Definitions</a>                                  | 10 |
| <a href="#">Table 15: Load Case Definitions, Part 1 of 2</a>                        | 11 |
| <a href="#">Table 15: Load Case Definitions, Part 2 of 2</a>                        | 11 |
| <a href="#">Table 16: Case - Static 1 - Load Assignments</a>                        | 12 |
| <a href="#">Table 17: Function - Response Spectrum - User</a>                       | 12 |
| <a href="#">Table 18: Combination Definitions</a>                                   | 12 |
| <a href="#">Table 19: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2</a>                       | 14 |
| <a href="#">Table 19: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2</a>                       | 15 |
| <a href="#">Table 20: Element Forces - Frames, Part 1 of 2</a>                      | 16 |
| <a href="#">Table 20: Element Forces - Frames, Part 2 of 2</a>                      | 17 |
| <a href="#">Table 21: Material List 2 - By Section Property</a>                     | 19 |
| <a href="#">Table 22: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 1 of 3</a> | 19 |
| <a href="#">Table 22: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 2 of 3</a> | 19 |
| <a href="#">Table 22: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 3 of 3</a> | 20 |
| <a href="#">Table 23: Preferences - Concrete Design - ACI 318-14, Part 1 of 2</a>   | 20 |
| <a href="#">Table 23: Preferences - Concrete Design - ACI 318-14, Part 2 of 2</a>   | 20 |
| <a href="#">Table 24: Preferences - Aluminum Design - AA-ASD 2000</a>               | 20 |
| <a href="#">Table 25: Preferences - Cold Formed Design - AISI-ASD96</a>             | 20 |



# 1. Model geometry

This section provides model geometry information, including items such as joint coordinates, joint restraints, and element connectivity.

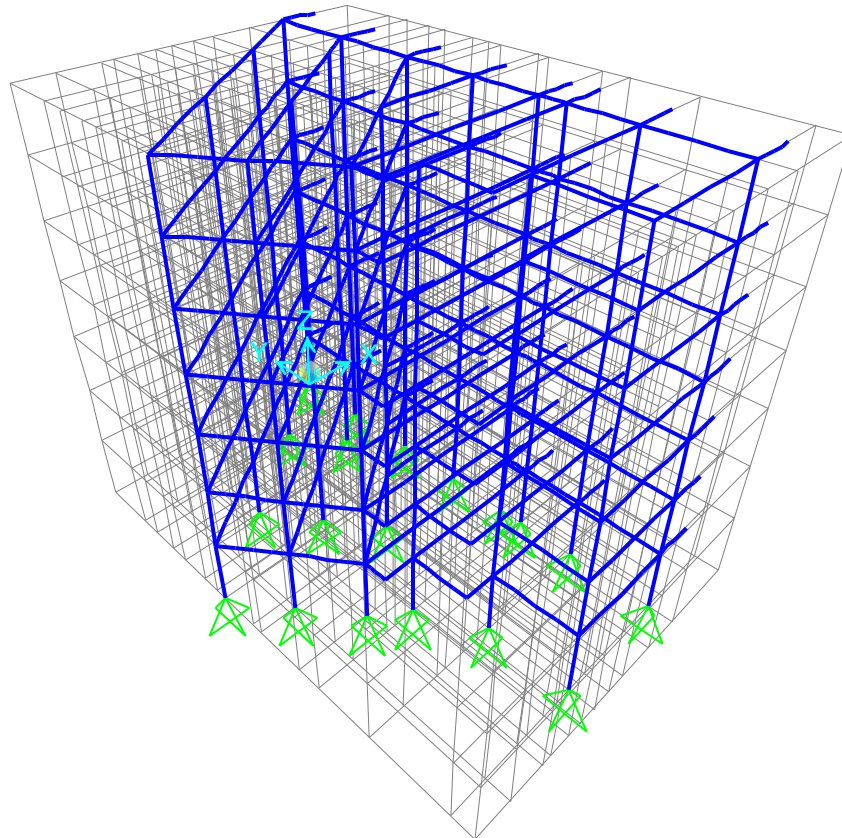


Figure 1: Finite element model

## 1.1. Joint coordinates

Table 1: Joint Coordinates

| Table 1: Joint Coordinates |          |           |         |         |         |
|----------------------------|----------|-----------|---------|---------|---------|
| Joint                      | CoordSys | CoordType | GlobalX | GlobalY | GlobalZ |
|                            |          |           | m       | m       | m       |
| 353                        | GLOBAL   | Cartesian | -7,3    | -28,7   | 0,      |
| 354                        | GLOBAL   | Cartesian | 0,      | -28,7   | 0,      |
| 355                        | GLOBAL   | Cartesian | -7,3    | -23,49  | 0,      |
| 356                        | GLOBAL   | Cartesian | 0,      | -23,49  | 0,      |
| 357                        | GLOBAL   | Cartesian | -9,35   | -19,81  | 0,      |
| 358                        | GLOBAL   | Cartesian | 0,      | -19,81  | 0,      |
| 359                        | GLOBAL   | Cartesian | -11,35  | -18,31  | 0,      |
| 360                        | GLOBAL   | Cartesian | 0,      | -18,31  | 0,      |
| 361                        | GLOBAL   | Cartesian | -5,98   | -14,35  | 0,      |
| 362                        | GLOBAL   | Cartesian | 0,      | -14,35  | 0,      |
| 363                        | GLOBAL   | Cartesian | 0,      | -9,94   | 0,      |
| 364                        | GLOBAL   | Cartesian | -16,09  | -11,87  | 0,      |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 365   | GLOBAL   | Cartesian | -13,75       | -15,09       | 0,           |
| 366   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | 0,           | 0,           |
| 367   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -4,97        | 0,           |
| 368   | GLOBAL   | Cartesian | -8,36        | -11,13       | 0,           |
| 369   | GLOBAL   | Cartesian | -10,73       | -7,91        | 0,           |
| 370   | GLOBAL   | Cartesian | -4,75        | -3,5         | 0,           |
| 371   | GLOBAL   | Cartesian | -2,37        | -6,72        | 0,           |

## 1.2. Joint restraints

**Table 2: Joint Restraint Assignments**

**Table 2: Joint Restraint Assignments**

| Joint | U1  | U2  | U3  | R1 | R2 | R3 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|
| 353   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 354   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 355   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 356   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 357   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 358   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 359   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 360   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 361   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 362   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 363   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 364   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 365   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 366   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 367   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 368   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 369   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 370   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 371   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |

## 1.3. Element connectivity

**Table 3: Connectivity - Frame**

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame      | JointI | JointJ | Length<br>m |
|------------|--------|--------|-------------|
| PILAR_PB_1 | 353    | 228    | 4,2         |
| PILAR_PB_2 | 354    | 225    | 4,2         |
| PILAR_PB_3 | 355    | 239    | 4,2         |
| PILAR_PB_4 | 356    | 230    | 4,2         |
| PILAR_PB_5 | 357    | 240    | 4,2         |
| PILAR_PB_6 | 358    | 232    | 4,2         |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame           | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-----------------|--------|--------|-------------|
| PILAR_PB_7      | 359    | 237    | 4,2         |
| PILAR_PB_8      | 360    | 246    | 4,2         |
| PILAR_PB_9      | 361    | 235    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>0 | 362    | 236    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>1 | 363    | 238    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>2 | 365    | 233    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>3 | 368    | 244    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>4 | 371    | 243    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>5 | 367    | 234    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>6 | 364    | 227    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>7 | 369    | 241    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>8 | 370    | 242    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>9 | 366    | 226    | 4,2         |

**Table 4: Frame Section Assignments**

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame           | AnalSect | DesignSect | MatProp |
|-----------------|----------|------------|---------|
| PILAR_PB_1      | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_2      | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_3      | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_4      | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_5      | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_6      | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_7      | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_8      | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_9      | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>0 | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>1 | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>2 | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>3 | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>4 | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>5 | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>6 | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>7 | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>8 | Pilar PB | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame           | AnalSect | DesignSect | MatProp |
|-----------------|----------|------------|---------|
| PILAR_PB_1<br>9 | Pilar PB | N.A.       | Default |

## 2. Material properties

This section provides material property information for materials used in the model.

**Table 5: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties**

**Table 5: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties**

| Material  | UnitWeight<br>KN/m3 | UnitMass<br>KN-s2/m4 | E1<br>KN/m2 | G12<br>KN/m2 | U12 | A1<br>1/C  |
|-----------|---------------------|----------------------|-------------|--------------|-----|------------|
| 4000Psi   | 2,3563E+01          | 2,4028E+00           | 24855578,06 | 10356490,86  | 0,2 | 9,9000E-06 |
| A416Gr270 | 7,6973E+01          | 7,8490E+00           | 196500599,9 |              |     | 1,1700E-05 |
| A615Gr60  | 7,6973E+01          | 7,8490E+00           | 199947978,8 |              |     | 1,1700E-05 |
| A992Fy50  | 7,6973E+01          | 7,8490E+00           | 199947978,8 | 76903068,77  | 0,3 | 1,1700E-05 |
| C24_      | 3,5000E+00          | 3,5690E-01           | 11000000,   | 690000,      | 0,4 | 1,1700E-05 |
| C35/45    | 2,4993E+01          | 2,5485E+00           | 34000000,   | 14166666,67  | 0,2 | 1,0000E-05 |
| GL24h     | 3,7800E+00          | 3,8545E-01           | 11500000,   | 650000,      | 0,4 | 1,1700E-05 |
| GL28h     | 3,7800E+00          | 3,8545E-01           | 12600000,   | 650000,      | 0,4 | 1,1700E-05 |
| GL32h     | 3,7800E+00          | 3,8545E-01           | 14200000,   | 650000,      | 0,4 | 1,1700E-05 |
| S275      | 7,6973E+01          | 7,8490E+00           | 210000000   | 80769230,77  | 0,3 | 1,1700E-05 |

**Table 6: Material Properties 03a - Steel Data**

**Table 6: Material Properties 03a - Steel Data**

| Material | Fy<br>KN/m2 | Fu<br>KN/m2 | FinalSlope | CoupModType |
|----------|-------------|-------------|------------|-------------|
| A992Fy50 | 344737,89   | 448159,26   | -0,1       | Von Mises   |
| S275     | 275000,     | 430000,     | -0,1       | Von Mises   |

**Table 7: Material Properties 03b - Concrete Data**

**Table 7: Material Properties 03b - Concrete Data**

| Material | Fc<br>KN/m2 | eFc<br>KN/m2 | FinalSlope | CoupModType               |
|----------|-------------|--------------|------------|---------------------------|
| 4000Psi  | 27579,03    | 27579,03     | -0,1       | Modified Darwin-Peck nold |
| C35/45   | 35000,      | 35000,       | -0,1       | Modified Darwin-Peck nold |

**Table 8: Material Properties 03e - Rebar Data**

Table 8: Material Properties 03e - Rebar Data

| Material | Fy<br>KN/m2 | Fu<br>KN/m2 | FinalSlope | CoupModType |
|----------|-------------|-------------|------------|-------------|
| A615Gr60 | 413685,47   | 620528,21   | -0,1       | Von Mises   |

**Table 9: Material Properties 03f - Tendon Data**

Table 9: Material Properties 03f - Tendon Data

| Material  | Fy<br>KN/m2 | Fu<br>KN/m2 | FinalSlope | CoupModType |
|-----------|-------------|-------------|------------|-------------|
| A416Gr270 | 1689905,16  | 1861584,63  | -0,1       | Von Mises   |

### 3. Section properties

This section provides section property information for objects used in the model.

#### 3.1. Frames

**Table 10: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 4**

Table 10: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 4

| SectionName             | Material | Shape         | t3<br>m | t2<br>m | tf<br>m  | tw<br>m | t2b<br>m | tfb<br>m |
|-------------------------|----------|---------------|---------|---------|----------|---------|----------|----------|
| Arriostramientos        | S275     | Rectangular   | 0,012   | 0,012   |          |         |          |          |
| FSEC1                   | A992Fy50 | I/Wide Flange | 0,3048  | 0,127   | 0,009652 | 0,00635 | 0,127    | 0,009652 |
| O12                     | S275     | Circle        | 0,032   |         |          |         |          |          |
| Pllar                   | GL24h    | Rectangular   | 0,44    | 0,44    |          |         |          |          |
| Pilar PB                | GL24h    | Rectangular   | 0,54    | 0,54    |          |         |          |          |
| Recrecido               | GL24h    | Rectangular   | 0,8     | 0,22    |          |         |          |          |
| Unión derecha           |          | Nonprismatic  |         |         |          |         |          |          |
| Unión izquierda         |          | Nonprismatic  |         |         |          |         |          |          |
| Viga                    | GL24h    | Rectangular   | 0,56    | 0,22    |          |         |          |          |
| Viga de arriostramiento | GL24h    | Rectangular   | 0,28    | 0,28    |          |         |          |          |

**Table 10: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 4**

Table 10: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 4

| SectionName      | Area<br>m2 | TorsConst<br>m4 | I33<br>m4 | I22<br>m4 | I23<br>m4 | AS2<br>m2 | AS3<br>m2 |
|------------------|------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Arriostramientos | 0,000144   | 2,920E-09       | 1,728E-09 | 1,728E-09 | 0,        | 0,00012   | 0,00012   |
| FSEC1            | 0,004265   | 9,651E-08       | 0,000066  | 3,301E-06 | 0,        | 0,001935  | 0,002043  |
| O12              | 0,000804   | 1,029E-07       | 5,147E-08 | 5,147E-08 | 0,        | 0,000724  | 0,000724  |
| Pllar            | 0,1936     | 0,005279        | 0,003123  | 0,003123  | 0,        | 0,161333  | 0,161333  |

**Table 10: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 4**

| SectionName             | Area<br>m2 | TorsConst<br>m4 | I33<br>m4 | I22<br>m4 | I23<br>m4 | AS2<br>m2 | AS3<br>m2 |
|-------------------------|------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Pilar PB                | 0,2916     | 0,011975        | 0,007086  | 0,007086  | 0,        | 0,243     | 0,243     |
| Recrecido               | 0,176      | 0,002348        | 0,009387  | 0,00071   | 0,        | 0,146667  | 0,146667  |
| Unión derecha           |            |                 |           |           |           |           |           |
| Unión izquierda         |            |                 |           |           |           |           |           |
| Viga                    | 0,1232     | 0,001497        | 0,00322   | 0,000497  | 0,        | 0,102667  | 0,102667  |
| Viga de arriostramiento | 0,0784     | 0,000866        | 0,000512  | 0,000512  | 0,        | 0,065333  | 0,065333  |

**Table 10: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 4**

**Table 10: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 4**

| SectionName             | S33<br>m3 | S22<br>m3 | Z33<br>m3 | Z22<br>m3 | R33<br>m | R22<br>m |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
| Arriostramientos        | 2,880E-07 | 2,880E-07 | 4,320E-07 | 4,320E-07 | 0,003464 | 0,003464 |
| FSEC1                   | 0,000431  | 0,000052  | 0,000491  | 0,000081  | 0,124145 | 0,027823 |
| O12                     | 3,217E-06 | 3,217E-06 | 5,461E-06 | 5,461E-06 | 0,008    | 0,008    |
| Pillar                  | 0,014197  | 0,014197  | 0,021296  | 0,021296  | 0,127017 | 0,127017 |
| Pilar PB                | 0,026244  | 0,026244  | 0,039366  | 0,039366  | 0,155885 | 0,155885 |
| Recrecido               | 0,023467  | 0,006453  | 0,0352    | 0,00968   | 0,23094  | 0,063509 |
| Unión derecha           |           |           |           |           |          |          |
| Unión izquierda         |           |           |           |           |          |          |
| Viga                    | 0,011499  | 0,004517  | 0,017248  | 0,006776  | 0,161658 | 0,063509 |
| Viga de arriostramiento | 0,003659  | 0,003659  | 0,005488  | 0,005488  | 0,080829 | 0,080829 |

**Table 10: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 4**

**Table 10: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 4**

| SectionName             | AMod | A2Mod | A3Mod | JMod | I2Mod | I3Mod | MMod | WMod |
|-------------------------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|
| Arriostramientos        | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| FSEC1                   | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| O12                     | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| Pillar                  | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| Pilar PB                | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| Recrecido               | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| Unión derecha           |      |       |       |      |       |       |      |      |
| Unión izquierda         |      |       |       |      |       |       |      |      |
| Viga                    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| Viga de arriostramiento | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |

**Table 11: Frame Section Properties 05 - Nonprismatic**

**Table 11: Frame Section Properties 05 - Nonprismatic**

| SectionName     | SegmentNum | StartSect | EndSect   | AbsLength<br>m | VarLength | EI33Var | EI22Var |
|-----------------|------------|-----------|-----------|----------------|-----------|---------|---------|
| Unión derecha   | 1          | Viga      | Recrecido | 1,             |           | Linear  | Linear  |
| Unión izquierda | 1          | Recrecido | Viga      | 1,             |           | Linear  | Linear  |

### 3.2. Areas

**Table 12: Area Section Properties, Part 1 of 3**

Table 12: Area Section Properties, Part 1 of 3

| Section | Material | AreaType | Type        | DrillDOF | Thickness<br>m | BendThick<br>m | F11Mod |
|---------|----------|----------|-------------|----------|----------------|----------------|--------|
| CLT_C24 | C24_     | Shell    | Shell-Thick | Yes      | 0,4            | 0,4            | 1,     |

**Table 12: Area Section Properties, Part 2 of 3**

Table 12: Area Section Properties, Part 2 of 3

| Section | F22Mod | F12Mod | M11Mod | M22Mod | M12Mod | V13Mod | V23Mod |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| CLT_C24 | 1,     | 1,     | 1,     | 1,     | 1,     | 1,     | 1,     |

**Table 12: Area Section Properties, Part 3 of 3**

Table 12: Area Section Properties, Part 3 of 3

| Section | MMod | WMod |
|---------|------|------|
| CLT_C24 | 1,   | 1,   |

### 3.3. Solids

**Table 13: Solid Property Definitions**

Table 13: Solid Property Definitions

| SolidProp | Material | MatAngleA<br>Degrees | MatAngleB<br>Degrees | MatAngleC<br>Degrees |
|-----------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Solid1    | 4000Psi  | 0,                   | 0,                   | 0,                   |

## 4. Load patterns

This section provides loading information as applied to the model.

### 4.1. Definitions

**Table 14: Load Pattern Definitions**

Table 14: Load Pattern Definitions

| LoadPat    | DesignType | SelfWtMult | AutoLoad |
|------------|------------|------------|----------|
| DEAD       | Dead       | 1,         |          |
| PesoPropio | Dead       | 0,         |          |

**Table 14: Load Pattern Definitions**

| LoadPat      | DesignType | SelfWtMult | AutoLoad |
|--------------|------------|------------|----------|
| Cerramientos | Dead       | 0,         |          |
| SCU          | Dead       | 0,         |          |
| Viento X     | Dead       | 0,         |          |
| Nieve        | Dead       | 0,         |          |
| Viento Y     | Dead       | 0,         |          |

## 5. Load cases

This section provides load case information.

### 5.1. Definitions

**Table 15: Load Case Definitions, Part 1 of 2**

Table 15: Load Case Definitions, Part 1 of 2

| Case         | Type      | InitialCond | ModalCase | BaseCase | MassSource | DesActOpt |
|--------------|-----------|-------------|-----------|----------|------------|-----------|
| DEAD         | LinStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |
| PesoPropio   | LinStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |
| Cerramientos | LinStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |
| SCU          | LinStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |
| Viento       | LinStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |
| Nieve        | LinStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |
| Viento Y     | LinStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |

**Table 15: Load Case Definitions, Part 2 of 2**

Table 15: Load Case Definitions, Part 2 of 2

| Case         | DesignAct     |
|--------------|---------------|
| DEAD         | Non-Composite |
| PesoPropio   | Non-Composite |
| Cerramientos | Non-Composite |
| SCU          | Non-Composite |
| Viento       | Non-Composite |
| Nieve        | Non-Composite |
| Viento Y     | Non-Composite |



## 5.2. Static case load assignments

**Table 16: Case - Static 1 - Load Assignments**

Table 16: Case - Static 1 - Load Assignments

| Case         | LoadType     | LoadName     | LoadSF |
|--------------|--------------|--------------|--------|
| DEAD         | Load pattern | DEAD         | 1,     |
| PesoPropio   | Load pattern | PesoPropio   | 0,8    |
| Cerramientos | Load pattern | Cerramientos | 1,     |
| SCU          | Load pattern | SCU          | 1,     |
| Viento       | Load pattern | Viento X     | 1,     |
| Nieve        | Load pattern | Nieve        | 1,     |
| Viento Y     | Load pattern | Viento Y     | 1,     |

## 5.3. Response spectrum case load assignments

**Table 17: Function - Response Spectrum - User**

Table 17: Function - Response Spectrum - User

| Name   | Period<br>Sec | Accel | FuncDamp |
|--------|---------------|-------|----------|
| UNIFRS | 0,            | 1,    | 0,05     |
| UNIFRS | 1,            | 1,    |          |

# 6. Load combinations

This section provides load combination information.

**Table 18: Combination Definitions**

Table 18: Combination Definitions

| ComboName     | ComboType  | CaseName     | ScaleFactor |
|---------------|------------|--------------|-------------|
| ELU VIENTO Y  | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| ELU VIENTO Y  |            | PesoPropio   | 1,35        |
| ELU VIENTO Y  |            | SCU          | 1,5         |
| ELU VIENTO Y  |            | Viento Y     | 1,05        |
| ELU VIENTO Y  |            | DEAD         | 1,35        |
| ELS           | Linear Add | Cerramientos | 1,          |
| ELS           |            | PesoPropio   | 1,          |
| ELS           |            | SCU          | 1,          |
| ELS           |            | Viento       | 0,6         |
| ELS           |            | Nieve        | 0,5         |
| ELS           |            | DEAD         | 1,          |
| PP + CM       | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| PP + CM       |            | PesoPropio   | 1,35        |
| PP + CM       |            | DEAD         | 1,35        |
| PP + CM + SCU | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| PP + CM + SCU |            | PesoPropio   | 1,35        |

**Table 18: Combination Definitions**

| ComboName                 | ComboType  | CaseName     | ScaleFactor |
|---------------------------|------------|--------------|-------------|
| PP + CM + SCU             |            | SCU          | 1,5         |
| PP + CM + SCU             |            | DEAD         | 1,35        |
| PP + CM + SCU<br>+ V      | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| PP + CM + SCU<br>+ V      |            | PesoPropio   | 1,35        |
| PP + CM + SCU<br>+ V      |            | SCU          | 1,5         |
| PP + CM + SCU<br>+ V      |            | Viento       | 0,9         |
| PP + CM + SCU<br>+ V      |            | DEAD         | 1,35        |
| PP + CM + SCU<br>+ VY + N | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| PP + CM + SCU<br>+ VY + N |            | PesoPropio   | 1,35        |
| PP + CM + SCU<br>+ VY + N |            | SCU          | 1,5         |
| PP + CM + SCU<br>+ VY + N |            | Viento Y     | 0,9         |
| PP + CM + SCU<br>+ VY + N |            | Nieve        | 0,75        |
| PP + CM + SCU<br>+ VY + N |            | DEAD         | 1,35        |
| ELU SIN<br>VIENTO         | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| ELU SIN<br>VIENTO         |            | PesoPropio   | 1,35        |
| ELU SIN<br>VIENTO         |            | SCU          | 1,5         |
| ELU SIN<br>VIENTO         |            | Nieve        | 0,75        |
| ELU SIN<br>VIENTO         |            | DEAD         | 1,35        |
| PP+CM+SU+VY               | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| PP+CM+SU+VY               |            | PesoPropio   | 1,35        |
| PP+CM+SU+VY               |            | SCU          | 1,5         |
| PP+CM+SU+VY               |            | Viento Y     | 0,9         |
| PP+CM+SU+VY               |            | DEAD         | 1,35        |
| ELS VIENTO Y              | Linear Add | Cerramientos | 1,          |
| ELS VIENTO Y              |            | PesoPropio   | 1,          |
| ELS VIENTO Y              |            | SCU          | 1,          |
| ELS VIENTO Y              |            | Viento Y     | 0,6         |
| ELS VIENTO Y              |            | Nieve        | 0,5         |
| ELS VIENTO Y              |            | DEAD         | 1,          |
| ELU VIENTO X              | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| ELU VIENTO X              |            | PesoPropio   | 1,35        |
| ELU VIENTO X              |            | SCU          | 1,5         |
| ELU VIENTO X              |            | Viento       | 1,05        |
| ELU VIENTO X              |            | DEAD         | 1,35        |

## 7. Structure results

This section provides structure results, including items such as structural periods and base reactions.

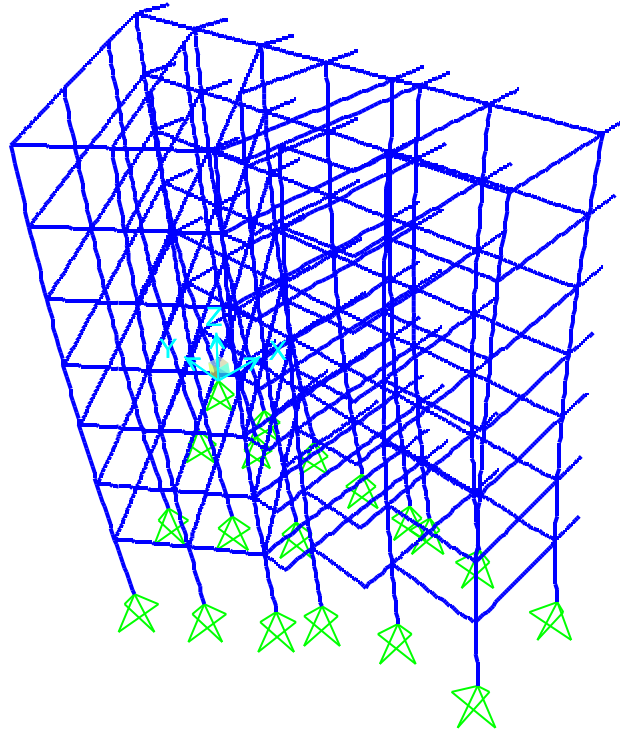


Figure 2: Deformed shape

### 7.1. Mass summary

Table 19: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

Table 19: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1<br>KN-s2/m | U2<br>KN-s2/m | U3<br>KN-s2/m | R1<br>KN-m-s2 | R2<br>KN-m-s2 | R3<br>KN-m-s2 | CenterX<br>m |
|-------|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| 353   | MSSSRC1    | 0,24          | 0,24          | 0,24          | 0,            | 0,            | 0,            | -7,3         |
| 354   | MSSSRC1    | 0,24          | 0,24          | 0,24          | 0,            | 0,            | 0,            | 0,           |
| 355   | MSSSRC1    | 0,24          | 0,24          | 0,24          | 0,            | 0,            | 0,            | -7,3         |
| 356   | MSSSRC1    | 0,24          | 0,24          | 0,24          | 0,            | 0,            | 0,            | 0,           |
| 357   | MSSSRC1    | 0,24          | 0,24          | 0,24          | 0,            | 0,            | 0,            | -9,35        |
| 358   | MSSSRC1    | 0,24          | 0,24          | 0,24          | 0,            | 0,            | 0,            | 0,           |
| 359   | MSSSRC1    | 0,24          | 0,24          | 0,24          | 0,            | 0,            | 0,            | -11,35       |
| 360   | MSSSRC1    | 0,24          | 0,24          | 0,24          | 0,            | 0,            | 0,            | 0,           |
| 361   | MSSSRC1    | 0,24          | 0,24          | 0,24          | 0,            | 0,            | 0,            | -5,98        |
| 362   | MSSSRC1    | 0,24          | 0,24          | 0,24          | 0,            | 0,            | 0,            | 0,           |
| 363   | MSSSRC1    | 0,24          | 0,24          | 0,24          | 0,            | 0,            | 0,            | 0,           |
| 364   | MSSSRC1    | 0,24          | 0,24          | 0,24          | 0,            | 0,            | 0,            | -16,09       |
| 365   | MSSSRC1    | 0,24          | 0,24          | 0,24          | 0,            | 0,            | 0,            | -13,75       |
| 366   | MSSSRC1    | 0,24          | 0,24          | 0,24          | 0,            | 0,            | 0,            | 0,           |
| 367   | MSSSRC1    | 0,24          | 0,24          | 0,24          | 0,            | 0,            | 0,            | 0,           |

**Table 19: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2**

| Joint      | MassSource | U1      | U2      | U3      | R1      | R2      | R3      | CenterX  |
|------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
|            |            | KN-s2/m | KN-s2/m | KN-s2/m | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 | m        |
| 368        | MSSSRC1    | 0,24    | 0,24    | 0,24    | 0,      | 0,      | 0,      | -8,36    |
| 369        | MSSSRC1    | 0,24    | 0,24    | 0,24    | 0,      | 0,      | 0,      | -10,73   |
| 370        | MSSSRC1    | 0,24    | 0,24    | 0,24    | 0,      | 0,      | 0,      | -4,75    |
| 371        | MSSSRC1    | 0,24    | 0,24    | 0,24    | 0,      | 0,      | 0,      | -2,37    |
| SumAccelUX | MSSSRC1    | 88,78   | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      | -4,84704 |
| SumAccelUY | MSSSRC1    | 0,      | 88,78   | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      | -4,84704 |
| SumAccelUZ | MSSSRC1    | 0,      | 0,      | 88,78   | 0,      | 0,      | 0,      | -4,84704 |

**Table 19: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

**Table 19: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint      | MassSource | CenterY   | CenterZ  |
|------------|------------|-----------|----------|
|            |            | m         | m        |
| 353        | MSSSRC1    | -28,7     | 0,       |
| 354        | MSSSRC1    | -28,7     | 0,       |
| 355        | MSSSRC1    | -23,49    | 0,       |
| 356        | MSSSRC1    | -23,49    | 0,       |
| 357        | MSSSRC1    | -19,81    | 0,       |
| 358        | MSSSRC1    | -19,81    | 0,       |
| 359        | MSSSRC1    | -18,31    | 0,       |
| 360        | MSSSRC1    | -18,31    | 0,       |
| 361        | MSSSRC1    | -14,35    | 0,       |
| 362        | MSSSRC1    | -14,35    | 0,       |
| 363        | MSSSRC1    | -9,94     | 0,       |
| 364        | MSSSRC1    | -11,87    | 0,       |
| 365        | MSSSRC1    | -15,09    | 0,       |
| 366        | MSSSRC1    | 0,        | 0,       |
| 367        | MSSSRC1    | -4,97     | 0,       |
| 368        | MSSSRC1    | -11,13    | 0,       |
| 369        | MSSSRC1    | -7,91     | 0,       |
| 370        | MSSSRC1    | -3,5      | 0,       |
| 371        | MSSSRC1    | -6,72     | 0,       |
| SumAccelUX | MSSSRC1    | -15,02928 | 13,81382 |
| SumAccelUY | MSSSRC1    | -15,02928 | 13,81382 |
| SumAccelUZ | MSSSRC1    | -15,02928 | 13,81382 |

## 7.2. Base reactions

## 8. Joint results

This section provides joint results, including items such as displacements and reactions.

## 9. Frame results

This section provides frame force results.

**Table 20: Element Forces - Frames, Part 1 of 2**

Table 20: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN   | V2<br>KN | V3<br>KN |
|-----------------|--------------|--------------|-----------|----------|----------|
| PILAR_PB_1      | 0,           | ELU VIENTO X | -1172,337 | -62,817  | 3,854    |
| PILAR_PB_1      | 2,1          | ELU VIENTO X | -1169,212 | -62,817  | 3,854    |
| PILAR_PB_1      | 4,2          | ELU VIENTO X | -1166,087 | -62,817  | 3,854    |
| PILAR_PB_2      | 0,           | ELU VIENTO X | -1032,891 | -22,216  | 6,32     |
| PILAR_PB_2      | 2,1          | ELU VIENTO X | -1029,767 | -22,216  | 6,32     |
| PILAR_PB_2      | 4,2          | ELU VIENTO X | -1026,642 | -22,216  | 6,32     |
| PILAR_PB_3      | 0,           | ELU VIENTO X | -1606,356 | -56,215  | 8,52     |
| PILAR_PB_3      | 2,1          | ELU VIENTO X | -1603,231 | -56,215  | 8,52     |
| PILAR_PB_3      | 4,2          | ELU VIENTO X | -1600,106 | -56,215  | 8,52     |
| PILAR_PB_4      | 0,           | ELU VIENTO X | -990,374  | -31,814  | 15,604   |
| PILAR_PB_4      | 2,1          | ELU VIENTO X | -987,249  | -31,814  | 15,604   |
| PILAR_PB_4      | 4,2          | ELU VIENTO X | -984,124  | -31,814  | 15,604   |
| PILAR_PB_5      | 0,           | ELU VIENTO X | -984,556  | -72,119  | 9,074    |
| PILAR_PB_5      | 2,1          | ELU VIENTO X | -981,431  | -72,119  | 9,074    |
| PILAR_PB_5      | 4,2          | ELU VIENTO X | -978,306  | -72,119  | 9,074    |
| PILAR_PB_6      | 0,           | ELU VIENTO X | -608,18   | -29,47   | 24,726   |
| PILAR_PB_6      | 2,1          | ELU VIENTO X | -605,055  | -29,47   | 24,726   |
| PILAR_PB_6      | 4,2          | ELU VIENTO X | -601,93   | -29,47   | 24,726   |
| PILAR_PB_7      | 0,           | ELU VIENTO X | -1408,412 | -85,894  | 4,973    |
| PILAR_PB_7      | 2,1          | ELU VIENTO X | -1405,287 | -85,894  | 4,973    |
| PILAR_PB_7      | 4,2          | ELU VIENTO X | -1402,162 | -85,894  | 4,973    |
| PILAR_PB_8      | 0,           | ELU VIENTO X | -1107,789 | -19,415  | 18,548   |
| PILAR_PB_8      | 2,1          | ELU VIENTO X | -1104,665 | -19,415  | 18,548   |
| PILAR_PB_8      | 4,2          | ELU VIENTO X | -1101,54  | -19,415  | 18,548   |
| PILAR_PB_9      | 0,           | ELU VIENTO X | -1729,873 | -67,196  | -9,503   |
| PILAR_PB_9      | 2,1          | ELU VIENTO X | -1726,748 | -67,196  | -9,503   |
| PILAR_PB_9      | 4,2          | ELU VIENTO X | -1723,623 | -67,196  | -9,503   |
| PILAR_PB_1<br>0 | 0,           | ELU VIENTO X | -678,475  | -47,848  | 14,738   |
| PILAR_PB_1<br>0 | 2,1          | ELU VIENTO X | -675,35   | -47,848  | 14,738   |
| PILAR_PB_1<br>0 | 4,2          | ELU VIENTO X | -672,225  | -47,848  | 14,738   |
| PILAR_PB_1<br>1 | 0,           | ELU VIENTO X | -907,158  | -19,651  | 12,323   |
| PILAR_PB_1<br>1 | 2,1          | ELU VIENTO X | -904,033  | -19,651  | 12,323   |
| PILAR_PB_1<br>1 | 4,2          | ELU VIENTO X | -900,908  | -19,651  | 12,323   |
| PILAR_PB_1<br>2 | 0,           | ELU VIENTO X | -989,67   | -44,869  | -13,93   |
| PILAR_PB_1<br>2 | 2,1          | ELU VIENTO X | -986,545  | -44,869  | -13,93   |
| PILAR_PB_1<br>2 | 4,2          | ELU VIENTO X | -983,42   | -44,869  | -13,93   |
| PILAR_PB_1<br>3 | 0,           | ELU VIENTO X | -1371,946 | -38,797  | -18,7    |
| PILAR_PB_1<br>3 | 2,1          | ELU VIENTO X | -1368,821 | -38,797  | -18,7    |
| PILAR_PB_1<br>3 | 4,2          | ELU VIENTO X | -1365,696 | -38,797  | -18,7    |
| PILAR_PB_1<br>4 | 0,           | ELU VIENTO X | -1257,192 | -31,009  | -11,528  |
| PILAR_PB_1<br>4 | 2,1          | ELU VIENTO X | -1254,067 | -31,009  | -11,528  |

**Table 20: Element Forces - Frames, Part 1 of 2**

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN   | V2<br>KN | V3<br>KN |
|-----------------|--------------|--------------|-----------|----------|----------|
| PILAR_PB_1<br>4 | 4,2          | ELU VIENTO X | -1250,942 | -31,009  | -11,528  |
| PILAR_PB_1<br>5 | 0,           | ELU VIENTO X | -422,484  | -39,234  | -0,56    |
| PILAR_PB_1<br>5 | 2,1          | ELU VIENTO X | -419,359  | -39,234  | -0,56    |
| PILAR_PB_1<br>5 | 4,2          | ELU VIENTO X | -416,235  | -39,234  | -0,56    |
| PILAR_PB_1<br>6 | 0,           | ELU VIENTO X | -818,883  | -40,935  | -23,724  |
| PILAR_PB_1<br>6 | 2,1          | ELU VIENTO X | -815,758  | -40,935  | -23,724  |
| PILAR_PB_1<br>6 | 4,2          | ELU VIENTO X | -812,633  | -40,935  | -23,724  |
| PILAR_PB_1<br>7 | 0,           | ELU VIENTO X | -1023,019 | -42,823  | -21,738  |
| PILAR_PB_1<br>7 | 2,1          | ELU VIENTO X | -1019,894 | -42,823  | -21,738  |
| PILAR_PB_1<br>7 | 4,2          | ELU VIENTO X | -1016,769 | -42,823  | -21,738  |
| PILAR_PB_1<br>8 | 0,           | ELU VIENTO X | -1076,076 | -39,524  | -17,805  |
| PILAR_PB_1<br>8 | 2,1          | ELU VIENTO X | -1072,951 | -39,524  | -17,805  |
| PILAR_PB_1<br>8 | 4,2          | ELU VIENTO X | -1069,826 | -39,524  | -17,805  |
| PILAR_PB_1<br>9 | 0,           | ELU VIENTO X | -645,354  | -35,36   | -1,189   |
| PILAR_PB_1<br>9 | 2,1          | ELU VIENTO X | -642,229  | -35,36   | -1,189   |
| PILAR_PB_1<br>9 | 4,2          | ELU VIENTO X | -639,104  | -35,36   | -1,189   |

**Table 20: Element Forces - Frames, Part 2 of 2**

**Table 20: Element Forces - Frames, Part 2 of 2**

| Frame      | Station<br>m | OutputCase   | T<br>KN-m | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|------------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|
| PILAR_PB_1 | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 6,531E-14  | 4,280E-15  |
| PILAR_PB_1 | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | -8,0925    | 131,915    |
| PILAR_PB_1 | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | -16,185    | 263,8299   |
| PILAR_PB_2 | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 7,139E-14  | 1,192E-13  |
| PILAR_PB_2 | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | -13,2723   | 46,6528    |
| PILAR_PB_2 | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | -26,5447   | 93,3056    |
| PILAR_PB_3 | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,240E-13  | -1,105E-13 |
| PILAR_PB_3 | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | -17,8913   | 118,0518   |
| PILAR_PB_3 | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | -35,7827   | 236,1037   |
| PILAR_PB_4 | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 6,501E-14  | -1,204E-13 |
| PILAR_PB_4 | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | -32,7684   | 66,8103    |
| PILAR_PB_4 | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | -65,5369   | 133,6205   |
| PILAR_PB_5 | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -8,993E-16 | 1,332E-15  |
| PILAR_PB_5 | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | -19,0546   | 151,4504   |
| PILAR_PB_5 | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | -38,1091   | 302,9007   |
| PILAR_PB_6 | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 6,531E-14  | 1,499E-16  |
| PILAR_PB_6 | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | -51,9245   | 61,8879    |
| PILAR_PB_6 | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | -103,8491  | 123,7758   |

Table 20: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | T<br>KN-m | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-----------------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|
| PILAR_PB_7      | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 6,073E-14  | 6,811E-15  |
| PILAR_PB_7      | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | -10,4425   | 180,3779   |
| PILAR_PB_7      | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | -20,8849   | 360,7557   |
| PILAR_PB_8      | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 6,228E-15  | -1,254E-13 |
| PILAR_PB_8      | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | -38,9505   | 40,7723    |
| PILAR_PB_8      | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | -77,901    | 81,5446    |
| PILAR_PB_9      | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -5,376E-14 | -5,479E-15 |
| PILAR_PB_9      | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | 19,9563    | 141,1117   |
| PILAR_PB_9      | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | 39,9126    | 282,2235   |
| PILAR_PB_1<br>0 | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,364E-13  | -7,278E-15 |
| PILAR_PB_1<br>0 | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | -30,949    | 100,4808   |
| PILAR_PB_1<br>0 | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | -61,8981   | 200,9616   |
| PILAR_PB_1<br>1 | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 1,066E-14  | 4,842E-15  |
| PILAR_PB_1<br>1 | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | -25,8778   | 41,2665    |
| PILAR_PB_1<br>1 | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | -51,7557   | 82,5329    |
| PILAR_PB_1<br>2 | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 5,252E-14  | -1,140E-13 |
| PILAR_PB_1<br>2 | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | 29,2538    | 94,224     |
| PILAR_PB_1<br>2 | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | 58,5076    | 188,448    |
| PILAR_PB_1<br>3 | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 6,531E-14  | -2,998E-15 |
| PILAR_PB_1<br>3 | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | 39,2709    | 81,4736    |
| PILAR_PB_1<br>3 | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | 78,5418    | 162,9473   |
| PILAR_PB_1<br>4 | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 5,029E-15  | -7,494E-16 |
| PILAR_PB_1<br>4 | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | 24,2084    | 65,1187    |
| PILAR_PB_1<br>4 | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | 48,4168    | 130,2373   |
| PILAR_PB_1<br>5 | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 7,034E-14  | -1,203E-13 |
| PILAR_PB_1<br>5 | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | 1,176      | 82,3912    |
| PILAR_PB_1<br>5 | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | 2,352      | 164,7824   |
| PILAR_PB_1<br>6 | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 9,013E-14  | -2,331E-15 |
| PILAR_PB_1<br>6 | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | 49,8201    | 85,9634    |
| PILAR_PB_1<br>6 | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | 99,6402    | 171,9269   |
| PILAR_PB_1<br>7 | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 2,823E-14  | 1,125E-13  |
| PILAR_PB_1<br>7 | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | 45,6507    | 89,9289    |
| PILAR_PB_1<br>7 | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | 91,3013    | 179,8578   |
| PILAR_PB_1<br>8 | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -5,879E-14 | -2,411E-13 |

**Table 20: Element Forces - Frames, Part 2 of 2**

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | T<br>KN-m | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-----------------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|
| PILAR_PB_1<br>8 | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | 37,3911    | 82,9996    |
| PILAR_PB_1<br>8 | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | 74,7821    | 165,9992   |
| PILAR_PB_1<br>9 | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 5,329E-15  | 1,068E-13  |
| PILAR_PB_1<br>9 | 2,1          | ELU VIENTO X | 0,        | 2,4963     | 74,2554    |
| PILAR_PB_1<br>9 | 4,2          | ELU VIENTO X | 0,        | 4,9926     | 148,5107   |

## 10. Material take-off

This section provides a material take-off.

**Table 21: Material List 2 - By Section Property**

Table 21: Material List 2 - By Section Property

| Section  | ObjectType | NumPieces | TotalLength<br>m | TotalWeight<br>KN |
|----------|------------|-----------|------------------|-------------------|
| Pilar PB | Frame      | 19        | 79,8             | 87,959            |

## 11. Design preferences

This section provides the design preferences for each type of design, which typically include material reduction factors, framing type, stress ratio limit, deflection limits, and other code specific items.

### 11.1. Steel design

**Table 22: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 1 of 3**

Table 22: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 1 of 3

| FrameType | PatLLF | SRatioLimit | Country     | CombosEq | RelClass | KFactorMethod      |
|-----------|--------|-------------|-------------|----------|----------|--------------------|
| DCH-MRF   | 0,75   | 0,95        | CEN Default | Eq. 6.10 | Class 1  | Method 1 (Annex A) |

**Table 22: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 2 of 3**

Table 22: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 2 of 3

| PDelta | CTorsion | GammaM0 | GammaM1 | GammaM2 | SeisCode | SeisLoad | PlugWeld | q  |
|--------|----------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----|
| No     | No       | 1,05    | 1,05    | 1,05    | No       | No       | Yes      | 4, |



**Table 22: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 3 of 3**

Table 22: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 3 of 3

| Omega | DLRat | SDLAndLLRat | LLRat | TotalRat | NetRat |
|-------|-------|-------------|-------|----------|--------|
| 1,    | 120,  | 120,        | 360,  | 240,     | 240,   |

**11.2. Concrete design**

**Table 23: Preferences - Concrete Design - ACI 318-14, Part 1 of 2**

Table 23: Preferences - Concrete Design - ACI 318-14, Part 1 of 2

| THDesign  | NumCurves | NumPoints | MinEccen | PatLLF | UFLimit | SeisCat | Rho | Sds |
|-----------|-----------|-----------|----------|--------|---------|---------|-----|-----|
| Envelopes | 24        | 11        | Yes      | 0,75   | 0,95    | D       | 1,  | 0,5 |

**Table 23: Preferences - Concrete Design - ACI 318-14, Part 2 of 2**

Table 23: Preferences - Concrete Design - ACI 318-14, Part 2 of 2

| PhiT | PhiCTied | PhiCSpiral | PhiV | PhiVSeismi<br>c | PhiVJoint |
|------|----------|------------|------|-----------------|-----------|
| 0,9  | 0,65     | 0,75       | 0,75 | 0,6             | 0,85      |

**11.3. Aluminum design**

**Table 24: Preferences - Aluminum Design - AA-ASD 2000**

Table 24: Preferences - Aluminum Design - AA-ASD 2000

| FrameType    | SRatioLimit | LatFact  | UseLatFact |
|--------------|-------------|----------|------------|
| Moment Frame | 1,          | 1,333333 | No         |

**11.4. Cold formed design**

**Table 25: Preferences - Cold Formed Design - AISI-ASD96**

Table 25: Preferences - Cold Formed Design - AISI-ASD96

| FrameType    | SRatioLimit | OmegaBS | OmegaBUS | OmegaBLTB | OmegaVS | OmegaVNS | OmegaT | OmegaC |
|--------------|-------------|---------|----------|-----------|---------|----------|--------|--------|
| Braced Frame | 1,          | 1,67    | 1,67     | 1,67      | 1,67    | 1,5      | 1,67   | 1,8    |



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## ANEXO B: LISTADOS HORMIGÓN

Diseño estructural de un hotel en la Avenida Central de Oropesa del Mar (Castellón)

## ÍNDICE

|   |   |
|---|---|
| <b>1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA</b>  | 2 |
| <b>2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA</b>   | 2 |
| <b>3.- NORMAS CONSIDERADAS</b>  | 2 |
| <b>4.- ACCIONES CONSIDERADAS</b>  | 2 |
| 4.1.- Gravitatorias   | 2 |
| 4.2.- Viento  | 2 |
| 4.3.- Sismo   | 2 |
| 4.4.- Hipótesis de carga  | 2 |
| 4.5.- Empujes en muros  | 2 |
| <b>5.- ESTADOS LÍMITE</b>   | 2 |
| <b>6.- SITUACIONES DE PROYECTO</b>  | 2 |
| 6.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ ) | 3 |
| 6.2.- Combinaciones   | 4 |
| <b>7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS</b>  | 4 |
| <b>8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS</b>                                      | 5 |
| 8.1.- Pilares   | 5 |
| 8.2.- Muros   | 5 |
| <b>9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA</b> | 6 |
| <b>10.- LISTADO DE PAÑOS</b>  | 8 |
| <b>11.- MATERIALES UTILIZADOS</b>   | 9 |
| 11.1.- Hormigones   | 9 |
| 11.2.- Aceros por elemento y posición   | 9 |
| 11.2.1.- Aceros en barras   | 9 |
| 11.2.2.- Aceros en perfiles   | 9 |

**1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA**

Versión: 2017

Número de licencia: 20172

**2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA**

Proyecto: Hotel Oropesa

Clave: Hotel Oropesa

**3.- NORMAS CONSIDERADAS**

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**Categoría de uso:** A. Zonas residenciales**4.- ACCIONES CONSIDERADAS****4.1.- Gravitatorias**

| Planta         | S.C.U<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | Cargas muertas<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
|----------------|-------------------------------|--|
| Forjado 7      | 1.0                           | 2.0                                    |
| Forjados 3 a 6 | 2.0                           | 2.0                                    |
| Forjados 1 y 2 | 3.0                           | 2.0                                    |
| Cimentación    | 5.0                           | 2.0                                    |

**4.2.- Viento**

Sin acción de viento

**4.3.- Sismo**

Sin acción de sismo

**4.4.- Hipótesis de carga**

|             |  |
|-------------|--|
| Automáticas | Peso propio<br>Cargas muertas<br>Sobrecarga de uso |
|-------------|--|

**4.5.- Empujes en muros****5.- ESTADOS LÍMITE**

|   |  |
|---|--|
| E.L.U. de rotura. Hormigón                    | CTE  |
| E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones   | Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Tensiones sobre el terreno<br>Desplazamientos | Acciones características                         |

**6.- SITUACIONES DE PROYECTO**

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

**6.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )**

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08**

| <b>Persistente o transitoria</b> |  |              |  |                             |
|----------------------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
|                                  | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                                  | Favorable  | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)             | 1.000  | 1.350        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q)                   | 0.000  | 1.500        | 1.000                                  | 0.700                       |

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C**

| <b>Persistente o transitoria</b> |  |              |  |                             |
|----------------------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
|                                  | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                                  | Favorable  | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)             | 1.000  | 1.600        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q)                   | 0.000  | 1.600        | 1.000                                  | 0.700                       |

**Tensiones sobre el terreno**

| <b>Característica</b> |  |              |  |                             |
|-----------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
|                       | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                       | Favorable  | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |



| <b>Característica</b> |  |              |  |                             |
|-----------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
|                       | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                       | Favorable  | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)  | 1.000  | 1.000        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q)        | 0.000  | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |

**Desplazamientos**

| <b>Característica</b> |  |              |  |                             |
|-----------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
|                       | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                       | Favorable  | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)  | 1.000  | 1.000        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q)        | 0.000  | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |

**6.2.- Combinaciones****■ Nombres de las hipótesis**

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso

**■ E.L.U. de rotura. Hormigón**

| Comb. | PP    | CM    | Qa    |
|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |
| 2     | 1.350 | 1.350 |       |
| 3     | 1.000 | 1.000 | 1.500 |
| 4     | 1.350 | 1.350 | 1.500 |

**■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

| Comb. | PP    | CM    | Qa    |
|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |
| 2     | 1.600 | 1.600 |       |
| 3     | 1.000 | 1.000 | 1.600 |
| 4     | 1.600 | 1.600 | 1.600 |

**■ Tensiones sobre el terreno****■ Desplazamientos**

| Comb. | PP    | CM    | Qa    |
|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |
| 2     | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

**7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS**

| Grupo | Nombre del grupo | Planta | Nombre planta | Altura | Cota  |
|-------|------------------|--------|---------------|--------|-------|
| 3     | Forjado 7        | 7      | Forjado 7     | 3.50   | 25.90 |
| 2     | Forjados 3 a 6   | 6      | Forjado 6     | 3.50   | 22.40 |
|       |                  | 5      | Forjado 5     | 3.50   | 18.90 |
|       |                  | 4      | Forjado 4     | 3.50   | 15.40 |
|       |                  | 3      | Forjado 3     | 3.85   | 11.90 |
| 1     | Forjados 1 y 2   | 2      | Forjado 2     | 3.85   | 8.05  |
|       |                  | 1      | Forjado 1     | 4.20   | 4.20  |
| 0     | Cimentación      |        |               |        | 0.00  |

**8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS****8.1.- Pilares**

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

| Referencia | Coord(P.Fijo)   | GI- GF | Vinculación exterior     | Ang. | Punto fijo     | Canto de apoyo |
|------------|-----------------|--------|--------------------------|------|----------------|----------------|
| P2         | ( -4.90, 18.11) | 0-3    | Sin vinculación exterior | 36.4 | Centro         |                |
| P3         | ( 0.46, 22.07)  | 0-3    | Con vinculación exterior | 36.4 | Centro         | 0.00           |
| P5         | ( 2.84, 18.85)  | 0-3    | Con vinculación exterior | 36.4 | Centro         | 0.00           |
| P7         | ( 6.45, 26.48)  | 0-3    | Con vinculación exterior | 36.4 | Centro         | 0.00           |
| P8         | ( 8.82, 23.26)  | 0-3    | Con vinculación exterior | 0.0  | Centro         | 0.00           |
| P9         | ( 8.82, 28.23)  | 0-3    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |                |
| P11        | ( 8.82, 18.85)  | 0-3    | Con vinculación exterior | 0.0  | Centro         | 0.00           |
| P12        | ( -2.53, 14.89) | 0-3    | Con vinculación exterior | 36.4 | Centro         | 0.00           |
| P13        | ( -0.53, 13.74) | 0-3    | Con vinculación exterior | 0.0  | Mitad superior | 0.00           |
| P15        | ( 8.82, 13.39)  | 0-3    | Con vinculación exterior | 0.0  | Centro         | 0.00           |
| P16        | ( 1.52, 9.71)   | 0-3    | Con vinculación exterior | 0.0  | Centro         | 0.00           |
| P17        | ( 8.82, 9.71)   | 0-3    | Con vinculación exterior | 0.0  | Centro         | 0.00           |
| P18        | ( 1.52, 4.50)   | 0-3    | Con vinculación exterior | 0.0  | Centro         | 0.00           |
| P19        | ( 8.82, 4.50)   | 0-3    | Con vinculación exterior | 0.0  | Centro         | 0.00           |

**8.2.- Muros**

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.

- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

| Referencia | Tipo muro | GI- GF | Vértices |       | Planta | Dimensiones<br>Izquierda+Derecha=Total |
|------------|-----------|--------|----------|-------|--------|--|
|            |           |        | Inicial  | Final |        |  |



| Referencia | Tipo muro               | GI- GF | Vértices       |                | Planta | Dimensiones<br>Izquierda+Derecha=Total |
|------------|-------------------------|--------|----------------|----------------|--------|--|
|            |                         |        | Inicial        | Final          |        |  |
| M1         | Muro de hormigón armado | 0-3    | (-7.28, 21.33) | (-4.90, 18.11) | 7      | 0.2+0.2=0.4                            |
|            |                         |        |                |                | 6      | 0.2+0.2=0.4                            |
|            |                         |        |                |                | 5      | 0.2+0.2=0.4                            |
|            |                         |        |                |                | 4      | 0.2+0.2=0.4                            |
|            |                         |        |                |                | 3      | 0.2+0.2=0.4                            |
|            |                         |        |                |                | 2      | 0.2+0.2=0.4                            |
|            |                         |        |                |                | 1      | 0.2+0.2=0.4                            |
| M2         | Muro de hormigón armado | 0-3    | (-7.28, 21.33) | (8.82, 33.20)  | 7      | 0.2+0.2=0.4                            |
|            |                         |        |                |                | 6      | 0.2+0.2=0.4                            |
|            |                         |        |                |                | 5      | 0.2+0.2=0.4                            |
|            |                         |        |                |                | 4      | 0.2+0.2=0.4                            |
|            |                         |        |                |                | 3      | 0.2+0.2=0.4                            |
|            |                         |        |                |                | 2      | 0.2+0.2=0.4                            |
|            |                         |        |                |                | 1      | 0.2+0.2=0.4                            |
| M3         | Muro de hormigón armado | 0-3    | (8.82, 28.23)  | (8.82, 33.20)  | 7      | 0.2+0.2=0.4                            |
|            |                         |        |                |                | 6      | 0.2+0.2=0.4                            |
|            |                         |        |                |                | 5      | 0.2+0.2=0.4                            |
|            |                         |        |                |                | 4      | 0.2+0.2=0.4                            |
|            |                         |        |                |                | 3      | 0.2+0.2=0.4                            |
|            |                         |        |                |                | 2      | 0.2+0.2=0.4                            |
|            |                         |        |                |                | 1      | 0.2+0.2=0.4                            |

Empujes y zapata del muro

| Referencia | Empujes  | Zapata del muro  |
|------------|--|--|
| M1         | Empuje izquierdo:<br>Sin empujes<br>Empuje derecho:<br>Sin empujes | Viga de cimentación: 0.400 x 0.250<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.25<br>Tensiones admisibles<br>-Situaciones persistentes: 0.245 MPa<br>-Situaciones accidentales: 0.294 MPa<br>Módulo de balasto: 392400.00 kN/m <sup>3</sup> |
| M2         | Empuje izquierdo:<br>Sin empujes<br>Empuje derecho:<br>Sin empujes | Viga de cimentación: 0.400 x 0.250<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.25<br>Tensiones admisibles<br>-Situaciones persistentes: 0.245 MPa<br>-Situaciones accidentales: 0.294 MPa<br>Módulo de balasto: 392400.00 kN/m <sup>3</sup> |
| M3         | Empuje izquierdo:<br>Sin empujes<br>Empuje derecho:<br>Sin empujes | Viga de cimentación: 0.400 x 0.250<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.25<br>Tensiones admisibles<br>-Situaciones persistentes: 0.245 MPa<br>-Situaciones accidentales: 0.294 MPa<br>Módulo de balasto: 392400.00 kN/m <sup>3</sup> |

## 9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

| Pilar | Planta | Dimensiones (cm) | Coeficiente de empotramiento |      | Coeficiente de pandeo |      | Coeficiente de rigidez axil |
|-------|--------|------------------|------------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------------|
|       |        |                  | Cabeza                       | Pie  | X                     | Y    |                             |
| P2    | 7      | 40x40            | 0.30                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|       | 6      | 40x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|       | 5      | 40x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|       | 4      | 40x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|       | 3      | 50x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|       | 2      | 50x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|       | 1      | 60x60            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
| P3    | 7      | 40x40            | 0.30                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |





# Listado de datos de la obra

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Pilar   | Planta | Dimensiones (cm) | Coeficiente de empotramiento |      | Coeficiente de pandeo |      | Coeficiente de rigidez axil |
|---------|--------|------------------|------------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------------|
|         |        |                  | Cabeza                       | Pie  | X                     | Y    |                             |
|         | 6      | 50x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 5      | 50x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 4      | 50x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 3      | 50x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 2      | 50x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 1      | 70x70            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
| P5      | 7      | 30x30            | 0.30                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 6      | 40x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 5      | 40x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 4      | 40x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 3      | 50x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 2      | 50x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
| P7      | 7      | 30x30            | 0.30                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 6      | 30x30            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 5      | 30x30            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 4      | 50x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 3      | 50x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 2      | 50x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
| P8      | 7      | 60x40            | 0.30                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 6      | 60x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 5      | 60x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 4      | 60x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 3      | 60x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 2      | 60x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
| P9, P12 | 7      | 40x40            | 0.30                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 6      | 40x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 5      | 40x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 4      | 40x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 3      | 40x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 2      | 40x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
| P11     | 7      | 50x30            | 0.30                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 6      | 50x30            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 5      | 50x30            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 4      | 50x30            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 3      | 50x30            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 2      | 50x30            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
| P13     | 7      | 30x70            | 0.30                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 6      | 30x70            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 5      | 30x70            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 4      | 30x70            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 3      | 40x100           | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|         | 2      | 40x100           | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
| P15     | 7      | 50x30            | 0.30                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |



| Pilar    | Planta | Dimensiones (cm) | Coeficiente de empotramiento |      | Coeficiente de pandeo |      | Coeficiente de rigidez axil |
|----------|--------|------------------|------------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------------|
|          |        |                  | Cabeza                       | Pie  | X                     | Y    |                             |
|          | 6      | 50x30            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 5      | 50x30            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 4      | 50x30            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 3      | 50x30            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 2      | 50x30            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 1      | 60x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
| P16      | 7      | 40x30            | 0.30                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 6      | 40x30            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 5      | 40x30            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 4      | 40x30            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 3      | 40x30            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 2      | 40x30            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 1      | 50x30            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
| P17, P18 | 7      | 70x40            | 0.30                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 6      | 70x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 5      | 70x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 4      | 70x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 3      | 70x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 2      | 70x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 1      | 80x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
| P19      | 7      | 50x40            | 0.30                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 6      | 50x40            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 5      | 50x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 4      | 50x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 3      | 50x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 2      | 50x50            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
|          | 1      | 70x70            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |

**10.- LISTADO DE PAÑOS**

Reticulares considerados

| Nombre         | Descripción  |
|----------------|--|
| COMEDOR-COCINA | 25+5-82-12<br>Casetón perdido<br>Nº de piezas: 3<br>Peso propio: 4.335 kN/m <sup>2</sup><br>Canto: 30 cm<br>Capa de compresión: 5 cm<br>Intereje: 82 cm<br>Anchura del nervio: 12 cm |
| CUBIERTA       | 25+5-82-12<br>Casetón perdido<br>Nº de piezas: 3<br>Peso propio: 3.723 kN/m <sup>2</sup><br>Canto: 25 cm<br>Capa de compresión: 5 cm<br>Intereje: 82 cm<br>Anchura del nervio: 12 cm |



| Grupo          | Tipo           | Coordenadas del centro del paño |
|----------------|----------------|---------------------------------|
| Forjados 1 y 2 | COMEDOR-COCINA | En todos los paños              |
| Forjados 3 a 6 | CUBIERTA       | En todos los paños              |
| Forjado 7      | CUBIERTA       | En todos los paños              |

## 11.- MATERIALES UTILIZADOS

### 11.1.- Hormigones

| Elemento | Hormigón | $f_{ck}$<br>(MPa) | $\gamma_c$ | Árido      |                       | $E_c$<br>(MPa) |
|----------|----------|-------------------|------------|------------|-----------------------|----------------|
|          |          |                   |            | Naturaleza | Tamaño máximo<br>(mm) |                |
| Todos    | HA-25    | 25                | 1.50       | Cuarcita   | 15                    | 27264          |

### 11.2.- Aceros por elemento y posición

#### 11.2.1.- Aceros en barras

| Elemento | Acero   | $f_{yk}$<br>(MPa) | $\gamma_s$ |
|----------|---------|-------------------|------------|
| Todos    | B 400 S | 400               | 1.15       |

#### 11.2.2.- Aceros en perfiles

| Tipo de acero para perfiles | Acero | Límite elástico<br>(MPa) | Módulo de elasticidad<br>(GPa) |
|-----------------------------|-------|--------------------------|--------------------------------|
| Acero conformado            | S235  | 235                      | 210                            |
| Acero laminado              | S275  | 275                      | 210                            |



■ **Nombres de las hipótesis**

- PP Peso propio
- CM Cargas muertas
- Qa Sobrecarga de uso

■ **Categoría de uso**

- A. Zonas residenciales

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero**

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Aluminio**

- EC
- Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

| Comb. | PP    | CM    | Qa    |
|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |
| 2     | 1.350 | 1.350 |       |
| 3     | 1.000 | 1.000 | 1.500 |
| 4     | 1.350 | 1.350 | 1.500 |

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

| Comb. | PP    | CM    | Qa    |
|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |
| 2     | 1.600 | 1.600 |       |
| 3     | 1.000 | 1.000 | 1.600 |
| 4     | 1.600 | 1.600 | 1.600 |

■ **E.L.U. de rotura. Acero conformado**

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Madera**

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

**1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias**

| Comb. | PP    | CM    | Qa    |
|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 0.800 | 0.800 |       |
| 2     | 1.350 | 1.350 |       |
| 3     | 0.800 | 0.800 | 1.500 |
| 4     | 1.350 | 1.350 | 1.500 |

**2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio**

| Comb. | PP    | CM    | Qa    |
|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |
| 2     | 1.000 | 1.000 | 0.500 |

■ **Tensiones sobre el terreno**

- Acciones características

■ **Desplazamientos**

- Acciones características

| Comb. | PP    | CM    | Qa    |
|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |
| 2     | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| <b>1.- MATERIALES</b>  | 2  |
| <b>1.1.- Hormigones</b>  | 2  |
| <b>1.2.- Aceros por elemento y posición</b>  | 2  |
| 1.2.1.- Aceros en barras   | 2  |
| 1.2.2.- Aceros en perfiles   | 2  |
| <b>2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS</b>   | 2  |
| <b>2.1.- Pilares</b>   | 2  |
| <b>3.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS</b>                       | 5  |
| <b>4.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS</b>                       | 9  |
| <b>5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS</b>                                       | 11 |
| <b>5.1.- Pilares</b>   | 11 |
| <b>5.2.- Muros</b>   | 19 |
| <b>6.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO</b>  | 22 |
| <b>7.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES</b>  | 23 |
| <b>8.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA</b> | 25 |
| <b>8.1.- Resumido</b>  | 26 |



## 1.- MATERIALES

### 1.1.- Hormigones

| Elemento | Hormigón | f <sub>ck</sub><br>(MPa) | γ <sub>c</sub> | Árido      |                       | E <sub>c</sub><br>(MPa) |
|----------|----------|--------------------------|----------------|------------|-----------------------|-------------------------|
|          |          |                          |                | Naturaleza | Tamaño máximo<br>(mm) |                         |
| Todos    | HA-25    | 25                       | 1.50           | Cuarcita   | 15                    | 27264                   |

### 1.2.- Aceros por elemento y posición

#### 1.2.1.- Aceros en barras

| Elemento | Acero   | f <sub>yk</sub><br>(MPa) | γ <sub>s</sub> |
|----------|---------|--------------------------|----------------|
| Todos    | B 400 S | 400                      | 1.15           |

#### 1.2.2.- Aceros en perfiles

| Tipo de acero para perfiles | Acero | Límite elástico<br>(MPa) | Módulo de elasticidad<br>(GPa) |
|-----------------------------|-------|--------------------------|--------------------------------|
| Acero conformado            | S235  | 235                      | 210                            |
| Acero laminado              | S275  | 275                      | 210                            |

## 2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

### 2.1.- Pilares

| Armado de pilares                    |             |                     |              |           |        |        |                |                            |                    |               |        |
|--------------------------------------|-------------|---------------------|--------------|-----------|--------|--------|----------------|----------------------------|--------------------|---------------|--------|
| Hormigón: HA-25, γ <sub>c</sub> =1.5 |             |                     |              |           |        |        |                |                            |                    |               |        |
| Pilar                                | Geometría   |                     |              | Armaduras |        |        |                |                            |                    | Aprov.<br>(%) | Estado |
|                                      | Planta      | Dimensiones<br>(cm) | Tramo<br>(m) | Barras    |        |        | Estribos       |                            |                    |               |        |
|                                      |             |                     |              | Esquina   | Cara X | Cara Y | Cuantía<br>(%) | Descripción <sup>(1)</sup> | Separación<br>(cm) |               |        |
| P2                                   | Forjado 7   | 40x40               | 22.40/25.65  | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57           | 1eØ6                       | 15                 | 14.9          | Cumple |
|                                      | Forjado 6   | 40x40               | 18.90/22.15  | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57           | 1eØ6                       | 15                 | 13.1          | Cumple |
|                                      | Forjado 5   | 40x40               | 15.40/18.65  | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57           | 1eØ6                       | 15                 | 16.7          | Cumple |
|                                      | Forjado 4   | 40x40               | 11.90/15.15  | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57           | 1eØ6                       | 15                 | 22.4          | Cumple |
|                                      | Forjado 3   | 50x50               | 8.05/11.65   | 4Ø16      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.50           | 1eØ6                       | 15                 | 25.3          | Cumple |
|                                      | Forjado 2   | 50x50               | 4.20/7.75    | 4Ø16      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.50           | 1eØ6                       | 15                 | 33.1          | Cumple |
|                                      | Forjado 1   | 60x60               | 0.00/3.90    | 4Ø16      | 2Ø16   | 2Ø16   | 0.45           | 1eØ6                       | 20                 | 15.1          | Cumple |
|                                      | Cimentación | -                   | -            | 4Ø16      | 2Ø16   | 2Ø16   | 0.45           | 1eØ6                       | -                  | 9.1           | Cumple |
| P3                                   | Forjado 7   | 40x40               | 22.40/25.65  | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57           | 1eØ6                       | 15                 | 12.1          | Cumple |
|                                      | Forjado 6   | 50x50               | 18.90/22.15  | 4Ø16      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.50           | 1eØ6                       | 15                 | 16.4          | Cumple |
|                                      | Forjado 5   | 50x50               | 15.40/18.65  | 4Ø16      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.50           | 1eØ6                       | 15                 | 25.4          | Cumple |





# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Armado de pilares       |             |                  |             |           |        |        |             |                  |                            |                 |        |
|-------------------------|-------------|------------------|-------------|-----------|--------|--------|-------------|------------------|----------------------------|-----------------|--------|
| Hormigón: HA-25, Yc=1.5 |             |                  |             |           |        |        |             |                  |                            |                 |        |
| Pilar                   | Geometría   |                  |             | Armaduras |        |        |             |                  |                            | Aprov. (%)      | Estado |
|                         | Planta      | Dimensiones (cm) | Tramo (m)   | Barras    |        |        | Cuantía (%) | Estribos         |                            |                 |        |
|                         |             |                  |             | Esquina   | Cara X | Cara Y |             |                  | Descripción <sup>(1)</sup> | Separación (cm) |        |
|                         | Forjado 4   | 50x50            | 11.90/15.15 | 4Ø16      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.50        | 1eØ6             | 15                         | 34.4            | Cumple |
|                         | Forjado 3   | 50x50            | 8.05/11.65  | 4Ø16      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.50        | 1eØ6             | 15                         | 43.5            | Cumple |
|                         | Forjado 2   | 50x50            | 4.20/7.75   | 4Ø16      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.50        | 1eØ6             | 15                         | 55.5            | Cumple |
|                         | Forjado 1   | 70x70            | 0.00/3.90   | 4Ø20      | 4Ø12   | 4Ø12   | 0.44        | 3eØ6             | 15                         | 51.8            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø20      | 4Ø12   | 4Ø12   | 0.44        | 3eØ6             | -                          | 37.6            | Cumple |
| P5                      | Forjado 7   | 30x30            | 22.40/25.65 | 4Ø12      | -      | -      | 0.50        | 1eØ6             | 15                         | 30.7            | Cumple |
|                         | Forjado 6   | 40x40            | 18.90/22.15 | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6             | 15                         | 35.5            | Cumple |
|                         | Forjado 5   | 40x40            | 15.40/18.65 | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6             | 15                         | 48.6            | Cumple |
|                         | Forjado 4   | 40x40            | 11.90/15.15 | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6             | 15                         | 66.1            | Cumple |
|                         | Forjado 3   | 50x50            | 8.05/11.65  | 4Ø16      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.50        | 1eØ6             | 15                         | 63.4            | Cumple |
|                         | Forjado 2   | 50x50            | 4.20/7.75   | 4Ø16      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.50        | 1eØ6             | 15                         | 67.5            | Cumple |
|                         | Forjado 1   | 70x70            | 0.00/3.90   | 4Ø20      | 4Ø12   | 4Ø12   | 0.44        | 3eØ6             | 15                         | 63.1            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø20      | 4Ø12   | 4Ø12   | 0.44        | 3eØ6             | -                          | 42.3            | Cumple |
| P7                      | Forjado 7   | 30x30            | 22.40/25.65 | 4Ø12      | -      | -      | 0.50        | 1eØ6             | 15                         | 19.4            | Cumple |
|                         | Forjado 6   | 30x30            | 18.90/22.15 | 4Ø12      | -      | -      | 0.50        | 1eØ6             | 15                         | 38.1            | Cumple |
|                         | Forjado 5   | 30x30            | 15.40/18.65 | 4Ø12      | -      | -      | 0.50        | 1eØ6             | 15                         | 57.8            | Cumple |
|                         | Forjado 4   | 50x50            | 11.90/15.15 | 4Ø16      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.50        | 1eØ6             | 15                         | 49.6            | Cumple |
|                         | Forjado 3   | 50x50            | 8.05/11.65  | 4Ø16      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.50        | 1eØ6             | 15                         | 36.2            | Cumple |
|                         | Forjado 2   | 50x50            | 4.20/7.75   | 4Ø16      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.50        | 1eØ6             | 15                         | 48.9            | Cumple |
|                         | Forjado 1   | 70x70            | 0.00/3.90   | 4Ø20      | 4Ø12   | 4Ø12   | 0.44        | 3eØ6             | 15                         | 45.5            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø20      | 4Ø12   | 4Ø12   | 0.44        | 3eØ6             | -                          | 34.2            | Cumple |
| P8                      | Forjado 7   | 60x40            | 22.40/25.65 | 4Ø12      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.47        | 2eØ6             | 15                         | 8.9             | Cumple |
|                         | Forjado 6   | 60x40            | 18.90/22.15 | 4Ø12      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.47        | 2eØ6             | 15                         | 17.4            | Cumple |
|                         | Forjado 5   | 60x40            | 15.40/18.65 | 4Ø12      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.47        | 2eØ6             | 15                         | 26.5            | Cumple |
|                         | Forjado 4   | 60x40            | 11.90/15.15 | 4Ø12      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.47        | 2eØ6             | 15                         | 35.5            | Cumple |
|                         | Forjado 3   | 60x40            | 8.05/11.65  | 4Ø12      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.47        | 2eØ6             | 15                         | 44.4            | Cumple |
|                         | Forjado 2   | 60x40            | 4.20/7.75   | 4Ø12      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.47        | 2eØ6             | 15                         | 56.1            | Cumple |
|                         | Forjado 1   | 70x50            | 0.00/3.90   | 4Ø16      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.42        | 2eØ6             | 15                         | 54.5            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø16      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.42        | 2eØ6             | -                          | 47.4            | Cumple |
| P9                      | Forjado 7   | 40x40            | 22.40/25.65 | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6             | 15                         | 24.2            | Cumple |
|                         | Forjado 6   | 40x40            | 18.90/22.15 | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6             | 15                         | 24.2            | Cumple |
|                         | Forjado 5   | 40x40            | 15.40/18.65 | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6             | 15                         | 18.4            | Cumple |
|                         | Forjado 4   | 40x40            | 11.90/15.15 | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6             | 15                         | 20.1            | Cumple |
|                         | Forjado 3   | 40x40            | 8.05/11.65  | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6             | 15                         | 35.3            | Cumple |
|                         | Forjado 2   | 40x40            | 4.20/7.75   | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6             | 15                         | 40.7            | Cumple |
|                         | Forjado 1   | 40x40            | 0.00/3.90   | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6             | 15                         | 26.6            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6             | -                          | 10.1            | Cumple |
| P11                     | Forjado 7   | 50x30            | 22.40/25.65 | 4Ø12      | 2Ø12   | -      | 0.45        | 1eØ6             | 15                         | 16.3            | Cumple |
|                         | Forjado 6   | 50x30            | 18.90/22.15 | 4Ø12      | 2Ø12   | -      | 0.45        | 1eØ6             | 15                         | 28.9            | Cumple |
|                         | Forjado 5   | 50x30            | 15.40/18.65 | 4Ø12      | 2Ø12   | -      | 0.45        | 1eØ6             | 15                         | 43.3            | Cumple |
|                         | Forjado 4   | 50x30            | 11.90/15.15 | 4Ø12      | 2Ø12   | -      | 0.45        | 1eØ6             | 15                         | 58.2            | Cumple |
|                         | Forjado 3   | 50x30            | 8.05/11.65  | 4Ø12      | 2Ø12   | -      | 0.45        | 1eØ6             | 15                         | 73.2            | Cumple |
|                         | Forjado 2   | 50x30            | 4.20/7.75   | 4Ø16      | 6Ø12   | -      | 0.99        | 1eØ6+Y1rØ6       | 15                         | 99.9            | Cumple |
|                         | Forjado 1   | 50x30            | 0.00/3.90   | 4Ø20      | 10Ø16  | 4Ø12   | 2.48        | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15                         | 99.9            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø20      | 10Ø16  | 4Ø12   | 2.48        | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | -                          | 99.9            | Cumple |
| P12                     | Forjado 7   | 40x40            | 22.40/25.65 | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6             | 15                         | 56.3            | Cumple |
|                         | Forjado 6   | 40x40            | 18.90/22.15 | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6             | 15                         | 55.7            | Cumple |
|                         | Forjado 5   | 40x40            | 15.40/18.65 | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6             | 15                         | 31.7            | Cumple |
|                         | Forjado 4   | 40x40            | 11.90/15.15 | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6             | 15                         | 31.3            | Cumple |
|                         | Forjado 3   | 40x40            | 8.05/11.65  | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6             | 15                         | 39.1            | Cumple |



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Armado de pilares       |             |                  |             |           |        |        |             |            |                            |                 |        |
|-------------------------|-------------|------------------|-------------|-----------|--------|--------|-------------|------------|----------------------------|-----------------|--------|
| Hormigón: HA-25, Yc=1.5 |             |                  |             |           |        |        |             |            |                            |                 |        |
| Pilar                   | Geometría   |                  |             | Armaduras |        |        |             |            |                            | Aprov. (%)      | Estado |
|                         | Planta      | Dimensiones (cm) | Tramo (m)   | Barras    |        |        | Cuantía (%) | Estribos   |                            |                 |        |
|                         |             |                  |             | Esquina   | Cara X | Cara Y |             |            | Descripción <sup>(1)</sup> | Separación (cm) |        |
|                         | Forjado 2   | 40x40            | 4.20/7.75   | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6       | 15                         | 50.5            | Cumple |
|                         | Forjado 1   | 40x40            | 0.00/3.90   | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6       | 15                         | 50.5            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6       | -                          | 42.5            | Cumple |
| P13                     | Forjado 7   | 30x70            | 22.40/25.65 | 4Ø12      | -      | 4Ø12   | 0.43        | 2eØ6       | 15                         | 83.0            | Cumple |
|                         | Forjado 6   | 30x70            | 18.90/22.15 | 4Ø12      | -      | 4Ø12   | 0.43        | 2eØ6       | 15                         | 83.0            | Cumple |
|                         | Forjado 5   | 30x70            | 15.40/18.65 | 4Ø12      | -      | 4Ø12   | 0.43        | 2eØ6       | 15                         | 42.9            | Cumple |
|                         | Forjado 4   | 30x70            | 11.90/15.15 | 4Ø12      | -      | 4Ø12   | 0.43        | 2eØ6       | 15                         | 42.9            | Cumple |
|                         | Forjado 3   | 40x100           | 8.05/11.65  | 4Ø16      | 2Ø12   | 6Ø12   | 0.43        | 2eØ6       | 15                         | 38.5            | Cumple |
|                         | Forjado 2   | 40x100           | 4.20/7.75   | 4Ø16      | 2Ø12   | 6Ø12   | 0.43        | 2eØ6       | 15                         | 33.6            | Cumple |
|                         | Forjado 1   | 40x100           | 0.00/3.90   | 4Ø16      | 2Ø12   | 6Ø12   | 0.43        | 2eØ6       | 15                         | 33.9            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø16      | 2Ø12   | 6Ø12   | 0.43        | 2eØ6       | -                          | 33.9            | Cumple |
| P15                     | Forjado 7   | 50x30            | 22.40/25.65 | 4Ø12      | 2Ø12   | -      | 0.45        | 1eØ6       | 15                         | 33.7            | Cumple |
|                         | Forjado 6   | 50x30            | 18.90/22.15 | 4Ø12      | 2Ø12   | -      | 0.45        | 1eØ6       | 15                         | 38.5            | Cumple |
|                         | Forjado 5   | 50x30            | 15.40/18.65 | 4Ø12      | 2Ø12   | -      | 0.45        | 1eØ6       | 15                         | 49.1            | Cumple |
|                         | Forjado 4   | 50x30            | 11.90/15.15 | 4Ø12      | 2Ø12   | -      | 0.45        | 1eØ6       | 15                         | 61.4            | Cumple |
|                         | Forjado 3   | 50x30            | 8.05/11.65  | 4Ø12      | 2Ø12   | -      | 0.45        | 1eØ6       | 15                         | 77.3            | Cumple |
|                         | Forjado 2   | 50x30            | 4.20/7.75   | 4Ø20      | 2Ø20   | -      | 1.26        | 1eØ6       | 30                         | 99.6            | Cumple |
|                         | Forjado 1   | 60x40            | 0.00/3.90   | 4Ø20      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.81        | 2eØ6       | 15                         | 99.9            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø20      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.81        | 2eØ6       | -                          | 65.8            | Cumple |
| P16                     | Forjado 7   | 40x30            | 22.40/25.65 | 4Ø12      | 2Ø12   | -      | 0.57        | 1eØ6       | 15                         | 70.4            | Cumple |
|                         | Forjado 6   | 40x30            | 18.90/22.15 | 4Ø12      | 2Ø12   | -      | 0.57        | 1eØ6       | 15                         | 70.4            | Cumple |
|                         | Forjado 5   | 40x30            | 15.40/18.65 | 4Ø12      | 2Ø12   | -      | 0.57        | 1eØ6       | 15                         | 59.0            | Cumple |
|                         | Forjado 4   | 40x30            | 11.90/15.15 | 4Ø12      | 2Ø12   | -      | 0.57        | 1eØ6       | 15                         | 68.8            | Cumple |
|                         | Forjado 3   | 40x30            | 8.05/11.65  | 4Ø12      | 2Ø12   | -      | 0.57        | 1eØ6       | 15                         | 75.8            | Cumple |
|                         | Forjado 2   | 40x30            | 4.20/7.75   | 4Ø12      | 2Ø12   | -      | 0.57        | 1eØ6       | 15                         | 89.2            | Cumple |
|                         | Forjado 1   | 50x30            | 0.00/3.90   | 4Ø12      | 6Ø12   | -      | 0.75        | 1eØ6+Y1rØ6 | 15                         | 99.0            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø12      | 6Ø12   | -      | 0.75        | 1eØ6+Y1rØ6 | -                          | 99.0            | Cumple |
| P17                     | Forjado 7   | 70x40            | 22.40/25.65 | 4Ø12      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.40        | 2eØ6       | 15                         | 39.6            | Cumple |
|                         | Forjado 6   | 70x40            | 18.90/22.15 | 4Ø12      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.40        | 2eØ6       | 15                         | 19.9            | Cumple |
|                         | Forjado 5   | 70x50            | 15.40/18.65 | 4Ø16      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.42        | 2eØ6       | 15                         | 23.1            | Cumple |
|                         | Forjado 4   | 70x50            | 11.90/15.15 | 4Ø16      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.42        | 2eØ6       | 15                         | 29.8            | Cumple |
|                         | Forjado 3   | 70x50            | 8.05/11.65  | 4Ø16      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.42        | 2eØ6       | 15                         | 37.0            | Cumple |
|                         | Forjado 2   | 70x50            | 4.20/7.75   | 4Ø16      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.42        | 2eØ6       | 15                         | 45.9            | Cumple |
|                         | Forjado 1   | 80x50            | 0.00/3.90   | 4Ø16      | 4Ø12   | 2Ø16   | 0.41        | 2eØ6       | 15                         | 48.8            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø16      | 4Ø12   | 2Ø16   | 0.41        | 2eØ6       | -                          | 48.8            | Cumple |
| P18                     | Forjado 7   | 70x40            | 22.40/25.65 | 4Ø12      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.40        | 2eØ6       | 15                         | 63.3            | Cumple |
|                         | Forjado 6   | 70x40            | 18.90/22.15 | 4Ø12      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.40        | 2eØ6       | 15                         | 41.0            | Cumple |
|                         | Forjado 5   | 70x50            | 15.40/18.65 | 4Ø16      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.42        | 2eØ6       | 15                         | 25.9            | Cumple |
|                         | Forjado 4   | 70x50            | 11.90/15.15 | 4Ø16      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.42        | 2eØ6       | 15                         | 20.7            | Cumple |
|                         | Forjado 3   | 70x50            | 8.05/11.65  | 4Ø16      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.42        | 2eØ6       | 15                         | 23.3            | Cumple |
|                         | Forjado 2   | 70x50            | 4.20/7.75   | 4Ø16      | 4Ø12   | 2Ø12   | 0.42        | 2eØ6       | 15                         | 29.8            | Cumple |
|                         | Forjado 1   | 80x50            | 0.00/3.90   | 4Ø16      | 4Ø12   | 2Ø16   | 0.41        | 2eØ6       | 15                         | 29.4            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø16      | 4Ø12   | 2Ø16   | 0.41        | 2eØ6       | -                          | 27.9            | Cumple |
| P19                     | Forjado 7   | 50x40            | 22.40/25.65 | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.45        | 1eØ6       | 15                         | 50.3            | Cumple |
|                         | Forjado 6   | 50x40            | 18.90/22.15 | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.45        | 1eØ6       | 15                         | 48.2            | Cumple |
|                         | Forjado 5   | 50x50            | 15.40/18.65 | 4Ø16      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.50        | 1eØ6       | 15                         | 29.0            | Cumple |
|                         | Forjado 4   | 50x50            | 11.90/15.15 | 4Ø16      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.50        | 1eØ6       | 15                         | 33.2            | Cumple |
|                         | Forjado 3   | 50x50            | 8.05/11.65  | 4Ø16      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.50        | 1eØ6       | 15                         | 42.8            | Cumple |
|                         | Forjado 2   | 50x50            | 4.20/7.75   | 4Ø16      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.50        | 1eØ6       | 15                         | 48.6            | Cumple |
|                         | Forjado 1   | 70x70            | 0.00/3.90   | 4Ø20      | 4Ø12   | 4Ø12   | 0.44        | 3eØ6       | 15                         | 43.8            | Cumple |



| Armado de pilares       |             |                  |           |           |        |        |             |                            |                 |            |        |
|-------------------------|-------------|------------------|-----------|-----------|--------|--------|-------------|----------------------------|-----------------|------------|--------|
| Hormigón: HA-25, Yc=1.5 |             |                  |           |           |        |        |             |                            |                 |            |        |
| Pilar                   | Geometría   |                  |           | Armaduras |        |        |             |                            |                 | Aprov. (%) | Estado |
|                         | Planta      | Dimensiones (cm) | Tramo (m) | Barras    |        |        |             | Estribos                   |                 |            |        |
|                         |             |                  |           | Esquina   | Cara X | Cara Y | Cuantía (%) | Descripción <sup>(1)</sup> | Separación (cm) |            |        |
|                         | Cimentación | -                | -         | 4Ø20      | 4Ø12   | 4Ø12   | 0.44        | 3eØ6                       | -               | 34.2       | Cumple |

Notas:  
<sup>(1)</sup> e = estribo, r = rama

## 3.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

| Soporte           | Planta    | Dimensión (cm) | Tramo (m)         | Hipótesis         | Base   |           |           |         |         |          | Cabeza |           |           |         |         |          |
|-------------------|-----------|----------------|-------------------|-------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
|                   |           |                |                   |                   | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) |
| P2                | Forjado 7 | 40x40          | 22.40/25.65       | Peso propio       | 33.3   | 5.0       | 0.7       | 3.8     | 3.7     | -0.0     | 18.8   | -5.1      | 0.2       | 2.6     | -1.1    | -0.3     |
|                   |           |                |                   | Cargas muertas    | 7.6    | 3.3       | -0.1      | 2.8     | -0.1    | -0.0     | 13.7   | -3.3      | 0.3       | 2.2     | -2.8    | -0.2     |
|                   |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 0.5    | 2.6       | -0.2      | 1.5     | -0.7    | -0.0     | 2.0    | -1.3      | -0.1      | 1.0     | 0.6     | -0.0     |
|                   | Forjado 6 | 40x40          | 18.90/22.15       | Peso propio       | 61.7   | 3.8       | 1.0       | 1.8     | 5.8     | -0.1     | 42.0   | -3.6      | -0.4      | 2.9     | 1.4     | -0.2     |
|                   |           |                |                   | Cargas muertas    | 15.2   | 2.6       | 0.0       | 1.6     | 0.3     | -0.0     | 17.2   | -2.5      | 0.2       | 2.4     | -1.1    | -0.1     |
|                   |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 9.1    | 2.7       | -0.0      | 1.8     | 0.1     | -0.0     | 10.1   | -2.9      | 0.2       | 2.5     | -0.7    | -0.1     |
|                   | Forjado 5 | 40x40          | 15.40/18.65       | Peso propio       | 91.9   | 4.0       | 1.4       | 2.1     | 8.3     | -0.1     | 68.8   | -4.4      | -0.3      | 3.0     | 0.5     | -0.2     |
| Cargas muertas    |           |                |                   | 23.3              | 2.8    | 0.1       | 1.9       | 0.9     | -0.0    | 24.6     | -3.0   | 0.2       | 2.5       | -1.3    | -0.1    |          |
| Sobrecarga de uso |           |                |                   | 16.7              | 2.7    | 0.1       | 1.7       | 0.6     | -0.0    | 18.1     | -2.8   | 0.2       | 2.4       | -1.0    | -0.1    |          |
| Forjado 4         | 40x40     | 11.90/15.15    | Peso propio       | 134.0             | 3.1    | 1.9       | 1.3       | 12.4    | -0.1    | 96.8     | -4.1   | -0.3      | 2.7       | -0.2    | -0.2    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 35.7              | 2.2    | 0.3       | 1.3       | 2.3     | -0.0    | 32.3     | -2.8   | 0.3       | 2.4       | -1.5    | -0.1    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 27.4              | 1.9    | 0.2       | 1.2       | 1.7     | -0.0    | 25.3     | -2.8   | 0.2       | 2.2       | -1.1    | -0.1    |          |
| Forjado 3         | 50x50     | 8.05/11.65     | Peso propio       | 207.3             | 4.4    | 3.9       | 1.5       | 22.2    | -0.1    | 149.9    | -6.0   | -1.2      | 2.3       | 2.2     | -0.3    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 52.3              | 3.3    | 0.8       | 1.7       | 4.4     | -0.1    | 47.6     | -4.2   | 0.2       | 2.2       | -0.9    | -0.2    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 39.9              | 4.9    | 0.3       | 2.0       | 2.4     | -0.1    | 38.3     | -4.3   | 0.1       | 2.6       | -0.5    | -0.1    |          |
| Forjado 2         | 50x50     | 4.20/7.75      | Peso propio       | 276.9             | 3.8    | 6.9       | 0.7       | 28.0    | -0.1    | 200.7    | -4.1   | -2.4      | 1.3       | 6.3     | -0.1    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 74.5              | 3.1    | 2.0       | 1.2       | 7.6     | -0.0    | 57.6     | -3.2   | -0.4      | 1.8       | 1.5     | -0.1    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 73.8              | 5.5    | 1.9       | 2.4       | 7.3     | -0.1    | 55.2     | -6.0   | 0.0       | 3.4       | 0.6     | -0.2    |          |
| Forjado 1         | 60x60     | 0.00/3.90      | Peso propio       | 279.5             | -0.1   | 1.3       | 0.9       | 12.0    | -0.0    | 273.5    | -4.5   | -4.1      | -0.5      | 2.4     | -0.2    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 49.8              | 0.0    | 0.3       | 1.1       | 0.3     | 0.1     | 76.3     | -3.7   | -0.5      | 0.6       | -1.8    | -0.2    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 53.3              | 0.1    | 0.3       | 1.8       | 0.3     | 0.1     | 84.0     | -6.3   | 0.1       | 1.3       | -3.5    | -0.3    |          |
| P3                | Forjado 7 | 40x40          | 22.40/25.65       | Peso propio       | 145.8  | -2.1      | 4.4       | -1.5    | 2.3     | -0.0     | 133.0  | 2.7       | -3.0      | -1.5    | 2.3     | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Cargas muertas    | 49.8   | -0.2      | 0.2       | -0.2    | 0.1     | -0.0     | 49.8   | 0.6       | 0.0       | -0.2    | 0.1     | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 26.4   | -0.2      | 0.7       | -0.2    | 0.4     | -0.0     | 26.4   | 0.4       | -0.5      | -0.2    | 0.4     | -0.0     |
|                   | Forjado 6 | 50x50          | 18.90/22.15       | Peso propio       | 305.1  | -1.7      | 9.6       | -1.0    | 6.2     | -0.1     | 285.2  | 1.4       | -10.7     | -1.0    | 6.2     | -0.1     |
|                   |           |                |                   | Cargas muertas    | 101.1  | 0.3       | 1.0       | 0.2     | 0.6     | -0.0     | 101.1  | -0.5      | -1.0      | 0.2     | 0.6     | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 77.9   | 0.1       | 1.4       | 0.1     | 0.9     | -0.0     | 77.9   | -0.3      | -1.6      | 0.1     | 0.9     | -0.0     |
|                   | Forjado 5 | 50x50          | 15.40/18.65       | Peso propio       | 465.5  | -2.1      | 9.6       | -1.3    | 5.6     | -0.1     | 445.6  | 2.0       | -8.5      | -1.3    | 5.6     | -0.1     |
| Cargas muertas    |           |                |                   | 152.7             | 0.0    | 1.3       | 0.0       | 0.7     | -0.0    | 152.7    | -0.0   | -0.9      | 0.0       | 0.7     | -0.0    |          |
| Sobrecarga de uso |           |                |                   | 129.7             | -0.0   | 1.7       | -0.0      | 0.9     | -0.0    | 129.7    | -0.0   | -1.3      | -0.0      | 0.9     | -0.0    |          |
| Forjado 4         | 50x50     | 11.90/15.15    | Peso propio       | 626.0             | -2.5   | 10.3      | -1.5      | 6.2     | -0.1    | 606.1    | 2.3    | -10.0     | -1.5      | 6.2     | -0.1    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 204.1             | -0.1   | 1.6       | -0.0      | 0.9     | -0.0    | 204.1    | 0.0    | -1.4      | -0.0      | 0.9     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 181.3             | -0.3   | 1.9       | -0.1      | 1.1     | -0.0    | 181.3    | 0.1    | -1.8      | -0.1      | 1.1     | -0.0    |          |
| Forjado 3         | 50x50     | 8.05/11.65     | Peso propio       | 790.4             | -1.6   | 16.2      | -1.0      | 7.9     | -0.1    | 768.3    | 1.9    | -12.1     | -1.0      | 7.9     | -0.1    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 255.7             | 0.3    | 3.8       | 0.1       | 1.7     | -0.0    | 255.7    | -0.1   | -2.3      | 0.1       | 1.7     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 233.2             | 0.7    | 3.8       | 0.2       | 1.8     | -0.0    | 233.2    | -0.2   | -2.5      | 0.2       | 1.8     | -0.0    |          |
| Forjado 2         | 50x50     | 4.20/7.75      | Peso propio       | 1002.9            | 0.2    | 12.9      | -0.1      | 8.4     | -0.0    | 981.2    | 0.4    | -16.7     | -0.1      | 8.4     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 309.7             | 0.6    | 1.2       | 0.3       | 1.2     | -0.0    | 309.7    | -0.6   | -3.1      | 0.3       | 1.2     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 311.8             | 1.1    | 0.8       | 0.7       | 1.1     | -0.0    | 311.8    | -1.3   | -2.9      | 0.7       | 1.1     | -0.0    |          |
| Forjado 1         | 70x70     | 0.00/3.90      | Peso propio       | 1249.5            | -13.6  | 40.5      | -4.3      | 18.4    | -0.2    | 1202.6   | 3.3    | -31.2     | -4.3      | 18.4    | -0.2    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 365.1             | -2.9   | 31.2      | -0.7      | 10.6    | -0.0    | 365.1    | -0.1   | -10.3     | -0.7      | 10.6    | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 392.1             | -2.9   | 33.2      | -0.5      | 11.2    | -0.0    | 392.1    | -1.0   | -10.3     | -0.5      | 11.2    | -0.0    |          |
| P5                | Forjado 7 | 30x30          | 22.40/25.65       | Peso propio       | 168.2  | -1.6      | -4.9      | -1.0    | -2.8    | -0.0     | 161.1  | 1.5       | 4.3       | -1.0    | -2.8    | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Cargas muertas    | 77.2   | -0.5      | -2.2      | -0.3    | -1.3    | -0.0     | 77.2   | 0.5       | 2.0       | -0.3    | -1.3    | -0.0     |
| Sobrecarga de uso |           |                |                   | 37.2              | -0.4   | -1.5      | -0.2      | -0.7    | -0.0    | 37.2     | 0.3    | 0.9       | -0.2      | -0.7    | -0.0    |          |
| Forjado 6         | 40x40     | 18.90/22.15    | Peso propio       | 335.8             | -3.5   | -11.1     | -2.2      | -7.3    | -0.0    | 323.1    | 3.8    | 12.7      | -2.2      | -7.3    | -0.0    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 149.7             | -1.1   | -4.9      | -0.7      | -3.2    | -0.0    | 149.7    | 1.2    | 5.6       | -0.7      | -3.2    | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 110.6             | -1.2   | -4.8      | -0.8      | -3.2    | -0.0    | 110.6    | 1.4    | 5.7       | -0.8      | -3.2    | -0.0    |          |



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Soporte   | Planta    | Dimensión (cm) | Tramo (m)         | Hipótesis         | Base   |           |           |         |         |          | Cabeza |           |           |         |         |          |
|-----------|-----------|----------------|-------------------|-------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
|           |           |                |                   |                   | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) |
|           | Forjado 5 | 40x40          | 15.40/18.65       | Peso propio       | 504.5  | -3.6      | -10.2     | -2.1    | -6.2    | -0.0     | 491.8  | 3.3       | 9.8       | -2.1    | -6.2    | -0.0     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 222.9  | -1.2      | -4.4      | -0.7    | -2.7    | -0.0     | 222.9  | 1.1       | 4.3       | -0.7    | -2.7    | -0.0     |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 184.1  | -1.3      | -4.3      | -0.7    | -2.6    | -0.0     | 184.1  | 1.1       | 4.1       | -0.7    | -2.6    | -0.0     |
|           | Forjado 4 | 40x40          | 11.90/15.15       | Peso propio       | 674.4  | -2.6      | -8.0      | -1.8    | -5.4    | -0.0     | 661.7  | 3.2       | 9.6       | -1.8    | -5.4    | -0.0     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 296.8  | -0.9      | -3.6      | -0.6    | -2.4    | -0.0     | 296.8  | 1.1       | 4.2       | -0.6    | -2.4    | -0.0     |
| P7        | Forjado 3 | 50x50          | 8.05/11.65        | Peso propio       | 855.4  | -7.0      | -11.9     | -3.4    | -7.0    | -0.1     | 833.3  | 5.3       | 13.3      | -3.4    | -7.0    | -0.1     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 371.6  | -2.2      | -3.7      | -1.1    | -2.5    | -0.0     | 371.6  | 1.7       | 5.4       | -1.1    | -2.5    | -0.0     |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 333.0  | -3.1      | -5.7      | -1.4    | -3.1    | -0.0     | 333.0  | 1.9       | 5.6       | -1.4    | -3.1    | -0.0     |
|           | Forjado 2 | 50x50          | 4.20/7.75         | Peso propio       | 1061.8 | -5.0      | -10.8     | -3.4    | -6.2    | -0.0     | 1040.0 | 6.9       | 11.3      | -3.4    | -6.2    | -0.0     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 445.6  | -1.9      | -4.7      | -1.2    | -2.3    | -0.0     | 445.6  | 2.4       | 3.5       | -1.2    | -2.3    | -0.0     |
| Forjado 1 | 70x70     | 0.00/3.90      | Peso propio       | 1296.2            | -22.7  | 17.2      | -9.2      | 1.0     | -0.2    | 1249.4   | 13.4   | 13.5      | -9.2      | 1.0     | -0.2    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 521.3             | -5.5   | 25.0      | -2.5      | 6.0     | -0.0    | 521.3    | 4.4    | 1.4       | -2.5      | 6.0     | -0.0    |          |
|           |           |                | Sobrecarga de uso | 558.1             | -7.0   | 25.1      | -3.4      | 5.1     | -0.0    | 558.1    | 6.1    | 5.3       | -3.4      | 5.1     | -0.0    |          |
| P8        | Forjado 7 | 30x30          | 22.40/25.65       | Peso propio       | 118.0  | -1.1      | 3.1       | -0.5    | 1.5     | -0.0     | 110.8  | 0.7       | -1.8      | -0.5    | 1.5     | -0.0     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 36.9   | -1.6      | 0.5       | -0.8    | 0.3     | -0.0     | 36.9   | 1.0       | -0.3      | -0.8    | 0.3     | -0.0     |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 21.0   | -1.2      | 0.7       | -0.5    | 0.4     | -0.0     | 21.0   | 0.4       | -0.5      | -0.5    | 0.4     | -0.0     |
|           | Forjado 6 | 30x30          | 18.90/22.15       | Peso propio       | 241.7  | -1.1      | 4.1       | -0.7    | 2.5     | -0.0     | 234.5  | 1.3       | -4.1      | -0.7    | 2.5     | -0.0     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 74.2   | -2.0      | 0.8       | -1.3    | 0.5     | -0.0     | 74.2   | 2.1       | -0.7      | -1.3    | 0.5     | -0.0     |
|           | Forjado 5 | 30x30          | 15.40/18.65       | Peso propio       | 371.2  | -0.4      | 2.6       | -0.3    | 1.9     | -0.0     | 364.1  | 0.7       | -3.4      | -0.3    | 1.9     | -0.0     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 113.4  | -1.1      | 0.5       | -0.8    | 0.4     | -0.0     | 113.4  | 1.5       | -0.7      | -0.8    | 0.4     | -0.0     |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 99.6   | -1.1      | 0.6       | -0.8    | 0.4     | -0.0     | 99.6   | 1.5       | -0.7      | -0.8    | 0.4     | -0.0     |
| Forjado 4 | 50x50     | 11.90/15.15    | Peso propio       | 524.0             | -1.1   | 7.1       | -0.6      | 5.1     | -0.1    | 504.0    | 0.7    | -9.6      | -0.6      | 5.1     | -0.1    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 155.2             | -3.4   | 1.3       | -2.2      | 1.0     | -0.0    | 155.2    | 3.9    | -1.9      | -2.2      | 1.0     | -0.0    |          |
| Forjado 3 | 50x50     | 8.05/11.65     | Peso propio       | 682.1             | 3.3    | 13.8      | 1.2       | 6.1     | -0.1    | 660.1    | -1.0   | -8.1      | 1.2       | 6.1     | -0.1    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 197.8             | -1.5   | 4.0       | -1.0      | 1.6     | -0.0    | 197.8    | 2.0    | -1.9      | -1.0      | 1.6     | -0.0    |          |
|           |           |                | Sobrecarga de uso | 185.0             | -3.0   | 4.1       | -1.5      | 1.7     | -0.0    | 185.0    | 2.3    | -2.1      | -1.5      | 1.7     | -0.0    |          |
| Forjado 2 | 50x50     | 4.20/7.75      | Peso propio       | 921.3             | 6.3    | 12.4      | 3.5       | 8.1     | -0.0    | 899.5    | -6.3   | -16.3     | 3.5       | 8.1     | -0.0    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 250.8             | -0.2   | 1.4       | -0.2      | 1.4     | -0.0    | 250.8    | 0.6    | -3.7      | -0.2      | 1.4     | -0.0    |          |
| Forjado 1 | 70x70     | 0.00/3.90      | Peso propio       | 1197.9            | -7.0   | 31.4      | 0.6       | 15.1    | -0.2    | 1151.0   | -9.4   | -27.5     | 0.6       | 15.1    | -0.2    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 306.1             | -3.3   | 30.6      | -1.0      | 10.5    | -0.0    | 306.1    | 0.7    | -10.2     | -1.0      | 10.5    | -0.0    |          |
|           |           |                | Sobrecarga de uso | 330.3             | -5.4   | 32.4      | -2.4      | 11.0    | -0.0    | 330.3    | 3.8    | -10.4     | -2.4      | 11.0    | -0.0    |          |
| P9        | Forjado 7 | 60x40          | 22.40/25.65       | Peso propio       | 144.5  | 8.0       | 2.9       | 5.3     | 1.7     | -0.1     | 125.4  | -9.2      | -2.7      | 5.3     | 1.7     | -0.1     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 53.6   | 0.1       | 1.7       | -0.0    | 1.0     | -0.0     | 53.6   | 0.1       | -1.5      | -0.0    | 1.0     | -0.0     |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 28.8   | 0.1       | 1.7       | -0.1    | 0.9     | -0.0     | 28.8   | 0.4       | -1.3      | -0.1    | 0.9     | -0.0     |
|           | Forjado 6 | 60x40          | 18.90/22.15       | Peso propio       | 289.5  | 6.6       | 2.4       | 3.8     | 1.4     | -0.0     | 270.3  | -5.8      | -2.2      | 3.8     | 1.4     | -0.0     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 108.5  | 0.4       | 1.5       | 0.3     | 0.9     | -0.0     | 108.5  | -0.5      | -1.4      | 0.3     | 0.9     | -0.0     |
|           | Forjado 5 | 60x40          | 15.40/18.65       | Peso propio       | 433.1  | 8.2       | 2.4       | 5.0     | 1.5     | -0.0     | 414.0  | -8.2      | -2.4      | 5.0     | 1.5     | -0.0     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 163.0  | 0.7       | 1.6       | 0.4     | 1.0     | -0.0     | 163.0  | -0.7      | -1.5      | 0.4     | 1.0     | -0.0     |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 138.2  | 0.8       | 1.8       | 0.5     | 1.1     | -0.0     | 138.2  | -0.7      | -1.7      | 0.5     | 1.1     | -0.0     |
| Forjado 4 | 60x40     | 11.90/15.15    | Peso propio       | 575.2             | 9.0    | 3.0       | 5.6       | 1.7     | -0.0    | 556.0    | -9.1   | -2.6      | 5.6       | 1.7     | -0.0    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 216.9             | 1.1    | 1.8       | 0.7       | 1.1     | -0.0    | 216.9    | -1.2   | -1.6      | 0.7       | 1.1     | -0.0    |          |
| Forjado 3 | 60x40     | 8.05/11.65     | Peso propio       | 719.1             | 8.6    | 3.3       | 4.9       | 1.7     | -0.0    | 697.9    | -9.0   | -3.0      | 4.9       | 1.7     | -0.0    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 270.6             | 0.8    | 2.5       | 0.5       | 1.2     | -0.0    | 270.6    | -1.2   | -2.0      | 0.5       | 1.2     | -0.0    |          |
|           |           |                | Sobrecarga de uso | 246.2             | 1.2    | 2.7       | 0.7       | 1.3     | -0.0    | 246.2    | -1.2   | -2.1      | 0.7       | 1.3     | -0.0    |          |
| Forjado 2 | 60x40     | 4.20/7.75      | Peso propio       | 901.9             | 12.1   | 3.7       | 6.4       | 2.0     | -0.0    | 881.0    | -10.7  | -3.5      | 6.4       | 2.0     | -0.0    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 324.8             | 3.4    | 1.9       | 1.5       | 1.2     | -0.0    | 324.8    | -2.1   | -2.4      | 1.5       | 1.2     | -0.0    |          |
| Forjado 1 | 70x50     | 0.00/3.90      | Peso propio       | 1098.5            | -11.3  | 5.3       | -0.5      | 3.1     | -0.1    | 1065.0   | -9.5   | -6.8      | -0.5      | 3.1     | -0.1    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 379.6             | -12.7  | 9.9       | -3.3      | 4.0     | -0.0    | 379.6    | 0.2    | -5.8      | -3.3      | 4.0     | -0.0    |          |
|           |           |                | Sobrecarga de uso | 404.4             | -13.5  | 10.4      | -3.4      | 4.2     | -0.0    | 404.4    | -0.4   | -6.1      | -3.4      | 4.2     | -0.0    |          |
| P9        | Forjado 7 | 40x40          | 22.40/25.65       | Peso propio       | 29.0   | 9.1       | 0.8       | 7.1     | 2.1     | -0.0     | 14.1   | -6.5      | 0.0       | -1.7    | -0.2    | -0.0     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 5.0    | 3.1       | -0.4      | 2.4     | -0.9    | -0.0     | 13.8   | -2.2      | 0.4       | -0.6    | -1.8    | -0.0     |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | -0.2   | 2.6       | -0.4      | 1.7     | -1.0    | -0.0     | 2.1    | -1.3      | -0.0      | -0.1    | 0.1     | 0.0      |
|           | Forjado 6 | 40x40          | 18.90/22.15       | Peso propio       | 55.3   | 7.9       | 1.4       | 5.3     | 4.0     | -0.0     | 36.0   | -7.8      | -0.3      | 6.2     | 0.4     | -0.1     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 11.6   | 2.6       | -0.2      | 1.8     | -0.5    | -0.0     | 17.9   | -2.6      | 0.7       | 2.1     | -2.1    | -0.0     |
|           | Forjado 5 | 40x40          | 15.40/18.65       | Peso propio       | 81.3   | 8.9       | 2.2       | 6.3     | 6.0     | -0.0     | 56.9   | -9.2      | -0.5      | 6.8     | 0.9     | -0.1     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 18.0   | 2.9       | -0.1      | 2.1     | -0.1    | -0.0     | 23.0   | -3.0      | 0.6       | 2.3     | -1.9    | -0.0     |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 12.7   | 2.9       | -0.1      | 2.1     | -0.2    | -0.0     | 17.3   | -3.0      | 0.6       | 2.3     | -1.6    | -0.0     |
| Forjado 4 | 40x40     | 11.90/15.15    | Peso propio       | 105.7             | 9.2    | 2.8       | 6.6       | 7.8     | -0.0    | 75.7     | -9.7   | -0.9      | 7.3       | 1.7     | -0.1    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 25.0              | 3.1    | 0.2       | 2.2       | 0.5     | -0.0    | 28.0     | -3.2   | 0.6       | 2.4       | -1.6    | -0.0    |          |
| Forjado 3 | 40x40     | 8.05/11.65     | Peso propio       | 144.1             | 11.6   | 4.8       | 7.0       | 19.4    | -0.2    | 95.9     | -10.9  | -1.1      | 8.6       | 2.3     | -0.3    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 33.7              | 3.1    | 0.8       | 2.0       | 3.2     | -0.0    | 34.3     | -3.4   | 0.5       | 2.5       | -2.6    | -0.1    |          |
|           |           |                | Sobrecarga de uso | 24.6              | 4.0    | 0.4       | 2.4       | 1.5     | -0.1    | 28.2     | -3.6   | 0.4       | 2.8       | -2.3    | -0.1    |          |
| Forjado 2 | 40x40     | 4.20/7.75      | Peso propio       | 156.0             | 15.7   | 5.3       | 8.7       | 21.7    | -0.2    | 90.9     | -15.6  | -3.6      | 13.3      | 12.1    | -0.4    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 37.4              | 4.1    | 1.0       | 2.2       | 4.2     | -0.1    | 30.3     | -4.0   | -0.4      | 3.5       | 0.9     | -0.1    |          |
| Forjado 1 | 40x40     | 0.00/3.90      | Peso propio       | 120.8             | 0.5    | -4.4      | 3.0       | -7.4    | 0.1     | 93.7     | -12.3  | -4.3      | 7.3       | 14.1    | -0.5    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 26.0              | 0.1    | -1.0      | 0.9       | -1.8    | 0.0     | 30.3     | -3.2   | -0.5      | 1.9       | 1.3     | -0.1    |          |
|           |           |                | Sobrecarga de uso | 27.5              | 0.2    | -1.0      | 1.1       | -1.9    | 0.0     | 35.9     | -4.2   | 0.0       | 2.5       | -0.9    | -0.2    |          |



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Soporte           | Planta    | Dimensión (cm) | Tramo (m)         | Hipótesis         | Base   |           |           |         |         |          | Cabeza |           |           |         |         |          |
|-------------------|-----------|----------------|-------------------|-------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
|                   |           |                |                   |                   | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) |
| P11               | Forjado 7 | 50x30          | 22.40/25.65       | Peso propio       | 138.9  | 0.2       | -6.1      | -0.0    | -3.2    | -0.0     | 127.0  | 0.3       | 4.4       | -0.0    | -3.2    | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Cargas muertas    | 56.9   | -2.2      | -1.9      | -1.4    | -1.0    | -0.0     | 56.9   | 2.5       | 1.4       | -1.4    | -1.0    | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 27.7   | -1.8      | -1.6      | -1.0    | -0.7    | -0.0     | 27.7   | 1.6       | 0.7       | -1.0    | -0.7    | -0.0     |
|                   | Forjado 6 | 50x30          | 18.90/22.15       | Peso propio       | 275.5  | 0.8       | -6.6      | 0.6     | -4.1    | -0.0     | 263.5  | -1.0      | 6.8       | 0.6     | -4.1    | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Cargas muertas    | 113.5  | -1.5      | -2.1      | -0.9    | -1.3    | -0.0     | 113.5  | 1.3       | 2.1       | -0.9    | -1.3    | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 84.1   | -1.6      | -2.1      | -1.0    | -1.3    | -0.0     | 84.1   | 1.6       | 2.2       | -1.0    | -1.3    | -0.0     |
|                   | Forjado 5 | 50x30          | 15.40/18.65       | Peso propio       | 411.8  | 0.8       | -6.2      | 0.5     | -3.9    | -0.0     | 399.9  | -0.9      | 6.3       | 0.5     | -3.9    | -0.0     |
| Cargas muertas    |           |                |                   | 169.8             | -1.6   | -1.9      | -1.0      | -1.2    | -0.0    | 169.8    | 1.6    | 2.0       | -1.0      | -1.2    | -0.0    |          |
| Sobrecarga de uso |           |                |                   | 140.4             | -1.6   | -1.9      | -1.0      | -1.2    | -0.0    | 140.4    | 1.5    | 1.9       | -1.0      | -1.2    | -0.0    |          |
| Forjado 4         | 50x30     | 11.90/15.15    | Peso propio       | 548.3             | 1.5    | -6.4      | 0.9       | -3.9    | -0.0    | 536.3    | -1.4   | 6.3       | 0.9       | -3.9    | -0.0    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 226.2             | -1.3   | -2.0      | -0.8      | -1.2    | -0.0    | 226.2    | 1.3    | 2.0       | -0.8      | -1.2    | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 196.8             | -1.3   | -1.9      | -0.8      | -1.2    | -0.0    | 196.8    | 1.4    | 1.9       | -0.8      | -1.2    | -0.0    |          |
| Forjado 3         | 50x30     | 8.05/11.65     | Peso propio       | 685.9             | 0.3    | -4.3      | 0.4       | -2.6    | -0.0    | 672.7    | -1.2   | 5.2       | 0.4       | -2.6    | -0.0    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 282.5             | -1.7   | -1.0      | -0.8      | -0.7    | -0.0    | 282.5    | 1.3    | 1.5       | -0.8      | -0.7    | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 253.0             | -2.1   | -1.4      | -1.0      | -0.8    | -0.0    | 253.0    | 1.4    | 1.6       | -1.0      | -0.8    | -0.0    |          |
| Forjado 2         | 50x30     | 4.20/7.75      | Peso propio       | 846.0             | 0.7    | -3.5      | 0.3       | -2.0    | -0.0    | 832.9    | -0.3   | 3.5       | 0.3       | -2.0    | -0.0    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 339.0             | -1.5   | -0.5      | -0.9      | -0.3    | -0.0    | 339.0    | 1.7    | 0.5       | -0.9      | -0.3    | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 338.8             | -2.2   | -1.2      | -1.3      | -0.7    | -0.0    | 338.8    | 2.4    | 1.2       | -1.3      | -0.7    | -0.0    |          |
| Forjado 1         | 50x30     | 0.00/3.90      | Peso propio       | 1008.1            | -4.9   | -0.8      | -1.6      | -0.7    | -0.0    | 993.7    | 1.2    | 2.0       | -1.6      | -0.7    | -0.0    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 395.9             | -4.0   | 1.2       | -1.6      | 0.4     | -0.0    | 395.9    | 2.2    | -0.3      | -1.6      | 0.4     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 424.9             | -4.6   | 1.1       | -1.9      | 0.3     | -0.0    | 424.9    | 2.7    | 0.1       | -1.9      | 0.3     | -0.0    |          |
| P12               | Forjado 7 | 40x40          | 22.40/25.65       | Peso propio       | 56.5   | 15.3      | 12.7      | 9.7     | 7.5     | -0.0     | 43.8   | -16.2     | -11.7     | 9.7     | 7.5     | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Cargas muertas    | 15.1   | 7.1       | 4.8       | 4.5     | 2.9     | -0.0     | 15.1   | -7.6      | -4.5      | 4.5     | 2.9     | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 8.6    | 5.5       | 4.5       | 3.0     | 2.5     | -0.0     | 8.6    | -4.1      | -3.6      | 3.0     | 2.5     | -0.0     |
|                   | Forjado 6 | 40x40          | 18.90/22.15       | Peso propio       | 120.9  | 12.2      | 11.5      | 7.2     | 6.9     | -0.0     | 108.2  | -11.1     | -11.0     | 7.2     | 6.9     | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Cargas muertas    | 32.9   | 5.6       | 4.3       | 3.3     | 2.6     | -0.0     | 32.9   | -5.0      | -4.1      | 3.3     | 2.6     | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 26.2   | 5.8       | 4.6       | 3.6     | 2.8     | -0.0     | 26.2   | -6.0      | -4.6      | 3.6     | 2.8     | -0.0     |
|                   | Forjado 5 | 40x40          | 15.40/18.65       | Peso propio       | 185.2  | 12.8      | 12.0      | 8.0     | 7.4     | -0.0     | 172.5  | -13.2     | -11.8     | 8.0     | 7.4     | -0.0     |
| Cargas muertas    |           |                |                   | 50.6              | 5.8    | 4.5       | 3.6       | 2.8     | -0.0    | 50.6     | -6.0   | -4.4      | 3.6       | 2.8     | -0.0    |          |
| Sobrecarga de uso |           |                |                   | 44.0              | 5.8    | 4.7       | 3.5       | 2.8     | -0.0    | 44.0     | -5.7   | -4.5      | 3.5       | 2.8     | -0.0    |          |
| Forjado 4         | 40x40     | 11.90/15.15    | Peso propio       | 249.3             | 12.5   | 11.4      | 7.7       | 7.1     | -0.0    | 236.5    | -12.5  | -11.6     | 7.7       | 7.1     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 68.1              | 5.8    | 4.3       | 3.5       | 2.7     | -0.0    | 68.1     | -5.7   | -4.3      | 3.5       | 2.7     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 61.5              | 5.3    | 4.3       | 3.3       | 2.7     | -0.0    | 61.5     | -5.6   | -4.5      | 3.3       | 2.7     | -0.0    |          |
| Forjado 3         | 40x40     | 8.05/11.65     | Peso propio       | 315.9             | 13.9   | 14.9      | 7.4       | 7.5     | -0.0    | 301.8    | -12.6  | -12.2     | 7.4       | 7.5     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 85.8              | 5.6    | 5.5       | 3.1       | 2.8     | -0.0    | 85.8     | -5.5   | -4.5      | 3.1       | 2.8     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 79.4              | 7.5    | 6.4       | 3.7       | 3.1     | -0.0    | 79.4     | -5.9   | -4.9      | 3.7       | 3.1     | -0.0    |          |
| Forjado 2         | 40x40     | 4.20/7.75      | Peso propio       | 396.9             | 18.9   | 19.2      | 10.2      | 10.6    | -0.0    | 383.0    | -17.4  | -18.6     | 10.2      | 10.6    | -0.0    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 103.6             | 6.9    | 6.8       | 3.8       | 3.8     | -0.0    | 103.6    | -6.4   | -6.7      | 3.8       | 3.8     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 105.1             | 10.4   | 8.2       | 5.7       | 4.6     | -0.0    | 105.1    | -10.0  | -8.2      | 5.7       | 4.6     | -0.0    |          |
| Forjado 1         | 40x40     | 0.00/3.90      | Peso propio       | 481.2             | 4.9    | 10.9      | 4.4       | 6.4     | -0.0    | 465.9    | -12.3  | -14.1     | 4.4       | 6.4     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 120.9             | 2.2    | 6.0       | 1.7       | 3.0     | -0.0    | 120.9    | -4.6   | -5.8      | 1.7       | 3.0     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 130.3             | 3.3    | 6.8       | 2.6       | 3.5     | -0.0    | 130.3    | -6.8   | -6.9      | 2.6       | 3.5     | -0.0    |          |
| P13               | Forjado 7 | 30x70          | 22.40/25.65       | Peso propio       | 106.7  | 21.3      | 26.9      | 12.6    | 18.6    | -0.0     | 90.0   | -19.6     | -33.4     | 12.6    | 18.6    | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Cargas muertas    | 39.2   | 10.6      | 14.6      | 6.2     | 10.0    | -0.0     | 39.2   | -9.7      | -18.1     | 6.2     | 10.0    | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 21.3   | 8.4       | 11.4      | 4.2     | 6.6     | -0.0     | 21.3   | -5.2      | -9.9      | 4.2     | 6.6     | -0.0     |
|                   | Forjado 6 | 30x70          | 18.90/22.15       | Peso propio       | 214.2  | 18.8      | 18.8      | 11.5    | 10.2    | -0.0     | 197.4  | -18.5     | -14.4     | 11.5    | 10.2    | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Cargas muertas    | 79.8   | 9.4       | 10.0      | 5.8     | 5.5     | -0.0     | 79.8   | -9.3      | -7.7      | 5.8     | 5.5     | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 61.6   | 9.7       | 10.9      | 6.2     | 6.6     | -0.0     | 61.6   | -10.3     | -10.6     | 6.2     | 6.6     | -0.0     |
|                   | Forjado 5 | 30x70          | 15.40/18.65       | Peso propio       | 320.6  | 20.3      | 18.8      | 12.4    | 12.2    | -0.0     | 303.9  | -19.9     | -20.8     | 12.4    | 12.2    | -0.0     |
| Cargas muertas    |           |                |                   | 120.0             | 10.1   | 10.7      | 6.2       | 6.8     | -0.0    | 120.0    | -9.9   | -11.3     | 6.2       | 6.8     | -0.0    |          |
| Sobrecarga de uso |           |                |                   | 101.8             | 10.0   | 10.8      | 6.0       | 6.7     | -0.0    | 101.8    | -9.5   | -10.8     | 6.0       | 6.7     | -0.0    |          |
| Forjado 4         | 30x70     | 11.90/15.15    | Peso propio       | 426.5             | 13.6   | 27.5      | 9.6       | 14.9    | -0.0    | 409.7    | -17.5  | -20.9     | 9.6       | 14.9    | -0.0    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 159.9             | 7.0    | 12.7      | 4.8       | 7.3     | -0.0    | 159.9    | -8.8   | -10.9     | 4.8       | 7.3     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 141.6             | 6.4    | 11.8      | 4.6       | 7.0     | -0.0    | 141.6    | -8.6   | -11.0     | 4.6       | 7.0     | -0.0    |          |
| Forjado 3         | 40x100    | 8.05/11.65     | Peso propio       | 551.2             | 26.5   | 46.5      | 15.0      | 35.3    | -0.1    | 515.9    | -27.4  | -80.7     | 15.0      | 35.3    | -0.1    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 199.7             | 11.6   | 23.7      | 7.0       | 16.5    | -0.0    | 199.7    | -13.4  | -35.5     | 7.0       | 16.5    | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 181.4             | 15.5   | 27.9      | 8.1       | 17.1    | -0.0    | 181.4    | -13.7  | -33.8     | 8.1       | 17.1    | -0.0    |          |
| Forjado 2         | 40x100    | 4.20/7.75      | Peso propio       | 697.3             | 33.6   | 28.7      | 18.0      | 13.4    | -0.1    | 662.5    | -30.4  | -18.8     | 18.0      | 13.4    | -0.1    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 242.1             | 13.6   | 11.4      | 7.2       | 6.2     | -0.0    | 242.1    | -12.0  | -10.8     | 7.2       | 6.2     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 242.6             | 21.4   | 19.5      | 11.6      | 11.2    | -0.0    | 242.6    | -19.9  | -20.2     | 11.6      | 11.2    | -0.0    |          |
| Forjado 1         | 40x100    | 0.00/3.90      | Peso propio       | 839.4             | 1.7    | 38.5      | 5.4       | 18.5    | -0.1    | 801.1    | -19.5  | -33.8     | 5.4       | 18.5    | -0.1    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 282.3             | -0.9   | 41.8      | 1.7       | 16.3    | -0.0    | 282.3    | -7.4   | -21.8     | 1.7       | 16.3    | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 301.6             | 1.0    | 47.0      | 3.3       | 19.1    | -0.0    | 301.6    | -12.0  | -27.6     | 3.3       | 19.1    | -0.0    |          |
| P15               | Forjado 7 | 50x30          | 22.40/25.65       | Peso propio       | 144.7  | -11.5     | 8.3       | -7.4    | 4.4     | -0.0     | 132.7  | 12.6      | -5.9      | -7.4    | 4.4     | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Cargas muertas    | 58.4   | -7.9      | 4.9       | -5.0    | 2.5     | -0.0     | 58.4   | 8.5       | -3.3      | -5.0    | 2.5     | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 28.5   | -6.3      | 4.4       | -3.4    | 2.1     | -0.0     | 28.5   | 4.7       | -2.5      | -3.4    | 2.1     | -0.0     |
|                   | Forjado 6 | 50x30          | 18.90/22.15       | Peso propio       | 283.6  | -8.7      | 9.1       | -5.0    | 5.7     | -0.0     | 271.7  | 7.6       | -9.3      | -5.0    | 5.7     | -0.0     |
|                   |           |                |                   | Cargas muertas    | 116.0  | -6.2      | 5.5       | -3.6    | 3.4     | -0.0     | 116.0  | 5.5       | -5.6      | -3.6    | 3.4     | -0.0     |
| Sobrecarga de uso |           |                |                   | 86.2              | -6.5   | 5.5       | -4.1      | 3.5     | -0.0    | 86.2     | 6.7    | -5.8      | -4.1      | 3.5     | -0.0    |          |
| Forjado 5         | 50x30     | 15.40/18.65    | Peso propio       | 422.7             | -9.4   | 8.6       | -5.8      | 5.3     | -0.0    | 410.8    | 9.4    | -8.7      | -5.8      | 5.3     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 173.5             | -6.5   | 5.2       | -4.0      | 3.2     | -0.0    | 173.5    | 6.6    | -5.2      | -4.0      | 3.2     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 144.0             | -6.6   | 5.2       | -4.0      | 3.2     | -0.0    | 144.0    | 6.4    | -5.2      | -4.0      | 3.2     | -0.0    |          |
| Forjado 4         | 50x30     | 11.90/15.15    | Peso propio       | 562.9             | -8.9   | 8.3       | -5.4      | 5.1     | -0.0    | 551.0    | 8.8    | -8.3      | -5.4      | 5.1     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 231.5             | -6.4   | 5.1       | -3.9      | 3.1     | -0.0    | 231.5    | 6.3    | -5.1      | -3.9      | 3.1     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 202.1             | -6.0   | 5.0       | -3.8      | 3.1     | -0.0    | 202.1    | 6.3    | -5.1      | -3.8      | 3.1     | -0.0    |          |
| Forjado 3         | 50x30     | 8.05/11.65     | Peso propio       | 705.5             | -10.3  | 8.1       | -5.3      | 4.4     | -0.0    | 692.3    | 8.8    | -7.7      | -5.3      | 4.4     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Cargas muertas    | 290.0             | -6.6   | 4.9       | -3.5      | 2.7     | -0.0    | 290.0    | 6.1    | -4.7      | -3.5      | 2.7     | -0.0    |          |
|                   |           |                | Sobrecarga de uso | 260.6             | -8.6   | 5.9       | -4.2      | 3.0     | -0.0    | 260.6    | 6.7    | -5.1      | -4.2      | 3.0     | -0.0    |          |



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Soporte | Planta    | Dimensión (cm) | Tramo (m)   | Hipótesis         | Base   |           |           |         |         |          | Cabeza |           |           |         |         |          |
|---------|-----------|----------------|-------------|-------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
|         |           |                |             |                   | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
|         | Forjado 2 | 50x30          | 4.20/7.75   | Peso propio       | 872.3  | -8.4      | 7.0       | -5.2    | 4.2     | -0.0     | 859.3  | 10.1      | -7.9      | -5.2    | 4.2     | -0.0     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 348.5  | -5.1      | 4.0       | -3.2    | 2.5     | -0.0     | 348.5  | 6.1       | -4.7      | -3.2    | 2.5     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 349.3  | -7.9      | 5.4       | -4.9    | 3.2     | -0.0     | 349.3  | 9.4       | -6.1      | -4.9    | 3.2     | -0.0     |
|         | Forjado 1 | 60x40          | 0.00/3.90   | Peso propio       | 1053.8 | -19.3     | 6.6       | -8.7    | 4.5     | -0.0     | 1030.9 | 14.5      | -10.9     | -8.7    | 4.5     | -0.0     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 408.4  | -11.3     | 7.1       | -5.2    | 3.8     | -0.0     | 408.4  | 8.9       | -7.6      | -5.2    | 3.8     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 439.3  | -13.8     | 8.4       | -6.7    | 4.6     | -0.0     | 439.3  | 12.3      | -9.7      | -6.7    | 4.6     | -0.0     |
| P16     | Forjado 7 | 40x30          | 22.40/25.65 | Peso propio       | 110.7  | 20.4      | 6.8       | 12.2    | 3.6     | -0.0     | 101.1  | -19.4     | -5.0      | 12.2    | 3.6     | -0.0     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 43.6   | 10.7      | 4.0       | 6.3     | 2.1     | -0.0     | 43.6   | -10.0     | -2.9      | 6.3     | 2.1     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 19.7   | 8.3       | 3.5       | 4.0     | 1.6     | -0.0     | 19.7   | -4.7      | -1.8      | 4.0     | 1.6     | -0.0     |
|         | Forjado 6 | 40x30          | 18.90/22.15 | Peso propio       | 210.6  | 18.2      | 7.3       | 10.9    | 4.5     | -0.0     | 201.1  | -17.4     | -7.4      | 10.9    | 4.5     | -0.0     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 85.7   | 9.6       | 4.4       | 5.8     | 2.7     | -0.0     | 85.7   | -9.2      | -4.5      | 5.8     | 2.7     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 62.1   | 10.1      | 4.5       | 6.4     | 2.9     | -0.0     | 62.1   | -10.6     | -4.8      | 6.4     | 2.9     | -0.0     |
|         | Forjado 5 | 40x30          | 15.40/18.65 | Peso propio       | 311.2  | 18.5      | 7.3       | 11.5    | 4.4     | -0.0     | 301.6  | -18.9     | -7.2      | 11.5    | 4.4     | -0.0     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 128.2  | 9.7       | 4.3       | 6.1     | 2.7     | -0.0     | 128.2  | -10.0     | -4.3      | 6.1     | 2.7     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 104.7  | 9.7       | 4.4       | 5.9     | 2.7     | -0.0     | 104.7  | -9.6      | -4.3      | 5.9     | 2.7     | -0.0     |
|         | Forjado 4 | 40x30          | 11.90/15.15 | Peso propio       | 412.8  | 19.7      | 7.4       | 11.9    | 4.5     | -0.0     | 403.3  | -19.1     | -7.3      | 11.9    | 4.5     | -0.0     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 171.1  | 10.5      | 4.4       | 6.3     | 2.7     | -0.0     | 171.1  | -10.1     | -4.4      | 6.3     | 2.7     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 147.8  | 9.8       | 4.3       | 6.1     | 2.7     | -0.0     | 147.8  | -9.9      | -4.4      | 6.1     | 2.7     | -0.0     |
|         | Forjado 3 | 40x30          | 8.05/11.65  | Peso propio       | 515.5  | 16.7      | 6.0       | 9.6     | 3.4     | -0.0     | 504.9  | -17.8     | -6.3      | 9.6     | 3.4     | -0.0     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 214.0  | 7.9       | 3.6       | 4.7     | 2.1     | -0.0     | 214.0  | -9.1      | -3.8      | 4.7     | 2.1     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 190.7  | 10.8      | 4.6       | 5.7     | 2.4     | -0.0     | 190.7  | -9.8      | -4.2      | 5.7     | 2.4     | -0.0     |
|         | Forjado 2 | 40x30          | 4.20/7.75   | Peso propio       | 632.1  | 16.3      | 6.5       | 9.2     | 3.5     | -0.0     | 621.6  | -16.3     | -6.1      | 9.2     | 3.5     | -0.0     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 256.1  | 7.2       | 3.8       | 4.0     | 2.1     | -0.0     | 256.1  | -7.0      | -3.6      | 4.0     | 2.1     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 255.9  | 11.7      | 5.4       | 6.7     | 3.0     | -0.0     | 255.9  | -12.0     | -5.2      | 6.7     | 3.0     | -0.0     |
|         | Forjado 1 | 50x30          | 0.00/3.90   | Peso propio       | 758.3  | 3.7       | 3.9       | 5.4     | 2.5     | -0.0     | 743.9  | -17.4     | -5.9      | 5.4     | 2.5     | -0.0     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 300.6  | 1.1       | 3.2       | 2.2     | 1.8     | -0.0     | 300.6  | -7.6      | -3.8      | 2.2     | 1.8     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 323.6  | 3.3       | 3.9       | 4.0     | 2.3     | -0.0     | 323.6  | -12.3     | -5.0      | 4.0     | 2.3     | -0.0     |
| P17     | Forjado 7 | 70x40          | 22.40/25.65 | Peso propio       | 179.4  | -27.9     | -5.3      | -19.7   | -3.6    | -0.1     | 157.1  | 36.3      | 6.4       | -19.7   | -3.6    | -0.1     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 65.6   | -16.9     | -0.8      | -11.9   | -0.6    | -0.0     | 65.6   | 21.7      | 1.1       | -11.9   | -0.6    | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 34.3   | -13.2     | 0.0       | -7.8    | 0.3     | -0.0     | 34.3   | 12.1      | -0.8      | -7.8    | 0.3     | -0.0     |
|         | Forjado 6 | 70x40          | 18.90/22.15 | Peso propio       | 346.3  | -15.9     | -2.6      | -8.5    | -1.6    | -0.1     | 324.0  | 11.9      | 2.5       | -8.5    | -1.6    | -0.1     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 130.7  | -9.9      | -0.2      | -5.4    | -0.1    | -0.0     | 130.7  | 7.6       | 0.2       | -5.4    | -0.1    | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 99.3   | -10.9     | -0.6      | -6.8    | -0.4    | -0.0     | 99.3   | 11.0      | 0.9       | -6.8    | -0.4    | -0.0     |
|         | Forjado 5 | 70x50          | 15.40/18.65 | Peso propio       | 518.6  | -20.7     | -4.4      | -13.1   | -2.9    | -0.1     | 490.7  | 21.9      | 5.1       | -13.1   | -2.9    | -0.1     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 195.5  | -12.6     | -0.5      | -8.1    | -0.4    | -0.0     | 195.5  | 13.6      | 0.7       | -8.1    | -0.4    | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 163.8  | -12.6     | -0.5      | -7.8    | -0.3    | -0.0     | 163.8  | 12.7      | 0.6       | -7.8    | -0.3    | -0.0     |
|         | Forjado 4 | 70x50          | 11.90/15.15 | Peso propio       | 689.5  | -18.8     | -5.6      | -11.1   | -3.2    | -0.1     | 661.6  | 17.3      | 4.9       | -11.1   | -3.2    | -0.1     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 259.7  | -11.9     | -1.5      | -7.1    | -0.8    | -0.0     | 259.7  | 11.0      | 1.1       | -7.1    | -0.8    | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 227.9  | -10.9     | -1.2      | -6.8    | -0.7    | -0.0     | 227.9  | 11.2      | 1.0       | -6.8    | -0.7    | -0.0     |
|         | Forjado 3 | 70x50          | 8.05/11.65  | Peso propio       | 861.8  | -22.3     | -3.6      | -11.3   | -2.4    | -0.1     | 830.9  | 18.3      | 5.2       | -11.3   | -2.4    | -0.1     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 323.1  | -12.8     | 1.0       | -6.7    | 0.1     | -0.0     | 323.1  | 11.4      | 0.8       | -6.7    | 0.1     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 291.4  | -16.5     | -0.0      | -8.0    | -0.3    | -0.0     | 291.4  | 12.2      | 0.9       | -8.0    | -0.3    | -0.0     |
|         | Forjado 2 | 70x50          | 4.20/7.75   | Peso propio       | 1052.5 | -14.4     | -5.6      | -9.5    | -2.7    | -0.1     | 1022.1 | 19.4      | 4.0       | -9.5    | -2.7    | -0.1     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 385.9  | -8.4      | -0.5      | -5.4    | 0.1     | -0.0     | 385.9  | 10.9      | -1.0      | -5.4    | 0.1     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 384.2  | -13.5     | -2.4      | -8.6    | -0.9    | -0.0     | 384.2  | 17.1      | 0.9       | -8.6    | -0.9    | -0.0     |
|         | Forjado 1 | 80x50          | 0.00/3.90   | Peso propio       | 1246.7 | -49.9     | -0.3      | -18.8   | -1.1    | -0.1     | 1208.5 | 23.6      | 4.0       | -18.8   | -1.1    | -0.1     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 446.8  | -26.5     | 9.3       | -10.2   | 3.1     | -0.0     | 446.8  | 13.5      | -2.8      | -10.2   | 3.1     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 474.9  | -31.2     | 9.2       | -12.7   | 2.8     | -0.0     | 474.9  | 18.2      | -1.8      | -12.7   | 2.8     | -0.0     |
| P18     | Forjado 7 | 70x40          | 22.40/25.65 | Peso propio       | 98.4   | 40.8      | 6.2       | 29.1    | 4.0     | -0.1     | 76.1   | -53.9     | -6.9      | 29.1    | 4.0     | -0.1     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 31.1   | 18.5      | 4.3       | 13.3    | 2.7     | -0.0     | 31.1   | -24.6     | -4.6      | 13.3    | 2.7     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 16.1   | 13.7      | 3.8       | 7.7     | 2.2     | -0.0     | 16.1   | -11.4     | -3.5      | 7.7     | 2.2     | -0.0     |
|         | Forjado 6 | 70x40          | 18.90/22.15 | Peso propio       | 196.2  | 23.5      | 3.4       | 13.0    | 2.1     | -0.1     | 173.9  | -18.8     | -3.4      | 13.0    | 2.1     | -0.1     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 62.4   | 10.6      | 2.5       | 5.8     | 1.6     | -0.0     | 62.4   | -8.3      | -2.5      | 5.8     | 1.6     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 47.2   | 11.8      | 2.6       | 7.5     | 1.7     | -0.0     | 47.2   | -12.5     | -2.9      | 7.5     | 1.7     | -0.0     |
|         | Forjado 5 | 70x50          | 15.40/18.65 | Peso propio       | 299.8  | 29.4      | 5.2       | 19.5    | 3.3     | -0.1     | 271.9  | -34.0     | -5.6      | 19.5    | 3.3     | -0.1     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 93.7   | 13.2      | 3.7       | 8.8     | 2.4     | -0.0     | 93.7   | -15.4     | -4.0      | 8.8     | 2.4     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 78.4   | 13.2      | 3.7       | 8.4     | 2.3     | -0.0     | 78.4   | -14.1     | -3.9      | 8.4     | 2.3     | -0.0     |
|         | Forjado 4 | 70x50          | 11.90/15.15 | Peso propio       | 403.1  | 28.7      | 3.4       | 17.6    | 2.1     | -0.1     | 375.2  | -28.6     | -3.5      | 17.6    | 2.1     | -0.1     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 124.8  | 13.2      | 2.7       | 8.0     | 1.7     | -0.0     | 124.8  | -12.9     | -2.7      | 8.0     | 1.7     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 109.4  | 11.8      | 2.4       | 7.6     | 1.6     | -0.0     | 109.4  | -12.8     | -2.8      | 7.6     | 1.6     | -0.0     |
|         | Forjado 3 | 70x50          | 8.05/11.65  | Peso propio       | 509.0  | 28.6      | 7.4       | 16.2    | 3.3     | -0.1     | 478.1  | -29.6     | -4.4      | 16.2    | 3.3     | -0.1     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 155.7  | 11.9      | 5.0       | 7.0     | 2.3     | -0.0     | 155.7  | -13.2     | -3.3      | 7.0     | 2.3     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 140.3  | 17.1      | 6.0       | 8.6     | 2.6     | -0.0     | 140.3  | -14.0     | -3.6      | 8.6     | 2.6     | -0.0     |
|         | Forjado 2 | 70x50          | 4.20/7.75   | Peso propio       | 624.3  | 40.7      | 7.1       | 21.6    | 4.4     | -0.1     | 593.9  | -36.1     | -8.5      | 21.6    | 4.4     | -0.1     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 187.7  | 17.1      | 3.1       | 9.0     | 2.2     | -0.0     | 187.7  | -14.8     | -4.8      | 9.0     | 2.2     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 187.7  | 25.5      | 4.7       | 13.9    | 3.2     | -0.0     | 187.7  | -23.8     | -6.6      | 13.9    | 3.2     | -0.0     |
|         | Forjado 1 | 80x50          | 0.00/3.90   | Peso propio       | 745.1  | -29.5     | 8.2       | -0.7    | 3.7     | -0.1     | 706.9  | -26.8     | -6.3      | -0.7    | 3.7     | -0.1     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 218.6  | -14.4     | 10.8      | -0.9    | 4.1     | -0.0     | 218.6  | -10.9     | -5.3      | -0.9    | 4.1     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 233.9  | -13.8     | 12.0      | 0.9     | 4.8     | -0.0     | 233.9  | -17.2     | -6.6      | 0.9     | 4.8     | -0.0     |
| P19     | Forjado 7 | 50x40          | 22.40/25.65 | Peso propio       | 126.2  | -24.4     | 14.3      | -16.0   | 8.8     | -0.0     | 110.2  | 27.7      | -14.2     | -16.0   | 8.8     | -0.0     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 43.4   | -11.9     | 7.8       | -7.9    | 4.6     | -0.0     | 43.4   | 13.6      | -7.0      | -7.9    | 4.6     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 21.9   | -9.4      | 6.5       | -5.2    | 3.3     | -0.0     | 21.9   | 7.5       | -4.1      | -5.2    | 3.3     | -0.0     |
|         | Forjado 6 | 50x40          | 18.90/22.15 | Peso propio       | 249.3  | -16.5     | 9.3       | -9.5    | 5.9     | -0.0     | 233.3  | 14.5      | -9.9      | -9.5    | 5.9     | -0.0     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 89.0   | -8.0      | 5.6       | -4.6    | 3.6     | -0.0     | 89.0   | 7.1       | -6.1      | -4.6    | 3.6     | -0.0     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 67.6   | -8.8      | 5.9       | -5.5    | 4.0     | -0.0     | 67.6   | 9.2       | -7.0      | -5.5    | 4.0     | -0.0     |
|         | Forjado 5 | 50x50          | 15.40/18.65 | Peso propio       | 376.9  | -20.2     | 13.4      | -12.8   | 8.7     | -0.1     | 357.0  | 21.3      | -14.8     | -12.8   | 8.7     | -0.1     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 134.8  | -9.8      | 7.8       | -6.2    | 5.0     | -0.0     | 134.8  | 10.4      | -8.5      | -6.2</  |         |          |





# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Soporte   | Planta    | Dimensión (cm) | Tramo (m)         | Hipótesis         | Base   |           |           |         |         |          | Cabeza |           |           |         |         |          |
|-----------|-----------|----------------|-------------------|-------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
|           |           |                |                   |                   | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) |
|           | Forjado 4 | 50x50          | 11.90/15.15       | Peso propio       | 504.8  | -19.3     | 11.7      | -11.6   | 7.1     | -0.1     | 484.9  | 18.3      | -11.6     | -11.6   | 7.1     | -0.1     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 180.7  | -9.5      | 6.8       | -5.7    | 4.2     | -0.0     | 180.7  | 8.9       | -6.7      | -5.7    | 4.2     | -0.0     |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 159.4  | -8.7      | 6.1       | -5.5    | 3.9     | -0.0     | 159.4  | 9.0       | -6.7      | -5.5    | 3.9     | -0.0     |
|           | Forjado 3 | 50x50          | 8.05/11.65        | Peso propio       | 635.2  | -21.6     | 16.5      | -11.3   | 8.2     | -0.1     | 613.1  | 19.2      | -13.2     | -11.3   | 8.2     | -0.1     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 226.7  | -10.4     | 9.6       | -5.5    | 4.8     | -0.0     | 226.7  | 9.3       | -7.6      | -5.5    | 4.8     | -0.0     |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 205.5  | -13.5     | 12.3      | -6.6    | 5.7     | -0.0     | 205.5  | 10.1      | -8.3      | -6.6    | 5.7     | -0.0     |
|           | Forjado 2 | 50x50          | 4.20/7.75         | Peso propio       | 779.6  | -12.3     | 13.2      | -8.6    | 8.5     | -0.0     | 757.9  | 18.1      | -16.9     | -8.6    | 8.5     | -0.0     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 274.0  | -5.9      | 5.5       | -4.1    | 4.0     | -0.0     | 274.0  | 8.6       | -8.7      | -4.1    | 4.0     | -0.0     |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 275.6  | -9.3      | 8.6       | -6.4    | 6.1     | -0.0     | 275.6  | 13.4      | -12.9     | -6.4    | 6.1     | -0.0     |
|           | Forjado 1 | 70x70          | 0.00/3.90         | Peso propio       | 953.9  | -56.0     | 17.1      | -21.9   | 10.6    | -0.2     | 907.1  | 29.3      | -24.2     | -21.9   | 10.6    | -0.2     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 323.1  | -26.2     | 26.0      | -10.3   | 10.4    | -0.0     | 323.1  | 14.1      | -14.6     | -10.3   | 10.4    | -0.0     |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 347.9  | -31.5     | 29.6      | -13.1   | 12.6    | -0.0     | 347.9  | 19.5      | -19.5     | -13.1   | 12.6    | -0.0     |
| M1        | Forjado 7 | 40.0           | 22.40/25.90       | Peso propio       | 189.5  | 28.7      | -66.8     | 3.2     | -26.7   | -7.4     | 40.4   | 40.2      | 0.5       | 3.5     | -36.1   | -5.8     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 41.0   | 12.6      | -33.1     | 2.8     | -15.2   | -6.2     | 15.9   | 18.5      | 7.1       | 2.8     | -21.2   | -4.1     |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 21.8   | -0.4      | -11.5     | -0.3    | -7.5    | -2.4     | 11.0   | 11.8      | -1.1      | -2.0    | -6.4    | -3.1     |
|           | Forjado 6 | 40.0           | 18.90/22.40       | Peso propio       | 372.0  | 61.0      | -104.7    | -0.1    | -18.0   | 1.3      | 236.4  | 72.3      | -79.0     | 3.8     | -15.6   | -1.7     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 74.0   | 27.9      | -49.9     | 2.9     | -11.6   | -2.3     | 56.8   | 31.0      | -30.8     | 4.1     | -11.4   | -0.9     |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 50.6   | 15.0      | -33.0     | 2.9     | -12.3   | -3.0     | 36.6   | 17.9      | -9.5      | 3.3     | -12.5   | -1.1     |
|           | Forjado 5 | 40.0           | 15.40/18.90       | Peso propio       | 547.8  | 93.5      | -151.1    | -2.5    | -18.4   | 2.1      | 419.4  | 107.3     | -120.6    | 3.4     | -17.7   | -3.2     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 103.9  | 42.2      | -70.2     | 1.8     | -11.0   | -3.1     | 89.7   | 46.9      | -48.5     | 3.1     | -12.2   | -1.2     |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 79.3   | 28.7      | -51.8     | 1.2     | -10.2   | -2.8     | 66.2   | 34.2      | -32.1     | 2.3     | -10.7   | -1.2     |
|           | Forjado 4 | 40.0           | 11.90/15.40       | Peso propio       | 700.2  | 115.7     | -182.1    | -8.0    | -14.3   | 4.4      | 596.1  | 143.2     | -171.8    | 2.7     | -14.4   | -4.0     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 125.3  | 53.9      | -86.1     | 0.1     | -9.5    | -3.1     | 119.6  | 61.9      | -69.9     | 3.0     | -11.3   | -1.1     |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 101.8  | 39.6      | -65.6     | -0.2    | -8.4    | -3.0     | 94.9   | 48.5      | -51.9     | 1.9     | -9.9    | -0.7     |
| Forjado 3 | 40.0      | 8.05/11.90     | Peso propio       | 818.6             | 91.5   | -147.7    | -23.2     | 5.1     | 8.8     | 734.5    | 154.6  | -190.3    | -6.8      | 0.1     | -5.3    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 132.2             | 51.6   | -80.3     | -5.1      | -0.7    | -1.8    | 136.9    | 70.5   | -83.2     | -1.7      | -4.5    | -1.3    |          |
|           |           |                | Sobrecarga de uso | 117.3             | 41.0   | -69.9     | -2.9      | -6.1    | -1.7    | 114.5    | 56.4   | -63.2     | -1.1      | -6.3    | -2.4    |          |
| Forjado 2 | 40.0      | 4.20/8.05      | Peso propio       | 946.5             | 127.2  | -198.9    | -18.7     | -6.0    | 11.9    | 883.4    | 169.4  | -209.9    | 0.5       | -10.4   | -6.4    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 131.7             | 65.3   | -100.0    | -2.7      | -5.5    | -1.4    | 149.7    | 74.7   | -89.4     | 2.6       | -10.4   | -1.6    |          |
|           |           |                | Sobrecarga de uso | 127.9             | 64.9   | -106.5    | 1.7       | -16.3   | -3.5    | 138.9    | 67.9   | -72.0     | 7.6       | -21.7   | -2.4    |          |
| Forjado 1 | 40.0      | 0.00/4.20      | Peso propio       | 1076.0            | 76.0   | -88.9     | -56.5     | 101.1   | -27.8   | 990.2    | 191.3  | -244.6    | -56.2     | 70.3    | -4.1    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 126.6             | 28.2   | -37.2     | -33.9     | 47.4    | -3.0    | 144.7    | 94.2   | -118.1    | -33.6     | 40.1    | 0.3     |          |
|           |           |                | Sobrecarga de uso | 133.6             | 30.8   | -40.8     | -35.7     | 49.8    | -3.9    | 146.1    | 100.9  | -122.4    | -34.7     | 38.9    | 0.9     |          |
| M2        | Forjado 7 | 40.0           | 22.40/25.90       | Peso propio       | 768.1  | 434.3     | 361.9     | 53.7    | 76.3    | -46.8    | 146.0  | -97.6     | -149.0    | 73.1    | 87.8    | -120.0   |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 57.1   | 156.7     | 159.3     | 16.6    | 47.0    | -36.2    | 78.5   | -35.6     | -102.5    | 24.6    | 53.2    | -74.3    |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 30.2   | 103.6     | 109.0     | 12.7    | 29.2    | -30.9    | 38.3   | -18.7     | -45.7     | 14.1    | 28.6    | -34.7    |
|           | Forjado 6 | 40.0           | 18.90/22.40       | Peso propio       | 1543.8 | 786.3     | 607.2     | 39.8    | 52.0    | -39.1    | 913.4  | 379.1     | 251.0     | 47.2    | 47.8    | -35.6    |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 105.3  | 305.5     | 256.8     | 14.1    | 30.7    | -27.0    | 121.0  | 142.6     | 71.9      | 16.6    | 29.7    | -31.6    |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 81.3   | 241.2     | 211.2     | 15.0    | 33.7    | -27.7    | 93.6   | 81.7      | 19.2      | 18.2    | 34.0    | -36.2    |
|           | Forjado 5 | 40.0           | 15.40/18.90       | Peso propio       | 2324.3 | 1140.2    | 863.3     | 44.5    | 57.6    | -46.9    | 1685.9 | 711.3     | 490.3     | 54.9    | 53.0    | -46.5    |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 156.5  | 447.9     | 361.5     | 15.1    | 34.1    | -28.9    | 168.2  | 284.8     | 167.7     | 18.7    | 34.0    | -39.5    |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 134.4  | 378.4     | 310.1     | 15.2    | 32.7    | -28.7    | 144.1  | 219.4     | 123.3     | 18.4    | 32.7    | -37.7    |
|           | Forjado 4 | 40.0           | 11.90/15.40       | Peso propio       | 3117.8 | 1438.6    | 1084.4    | 43.2    | 56.7    | -51.0    | 2463.5 | 1048.4    | 745.1     | 53.8    | 49.8    | -42.9    |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 212.6  | 566.0     | 448.4     | 14.3    | 32.3    | -29.5    | 218.6  | 423.0     | 272.8     | 17.5    | 32.0    | -39.0    |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 190.5  | 496.5     | 394.1     | 13.7    | 30.3    | -28.6    | 196.2  | 351.8     | 222.2     | 17.2    | 30.6    | -38.2    |
| Forjado 3 | 40.0      | 8.05/11.90     | Peso propio       | 4010.3            | 1744.6 | 1285.6    | 50.7      | 56.1    | -58.5   | 3258.2   | 1327.9 | 960.9     | 61.0      | 44.9    | -39.6   |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 283.0             | 686.0  | 528.0     | 16.1      | 29.6    | -24.8   | 275.3    | 534.7  | 358.2     | 20.2      | 29.4    | -37.6   |          |
|           |           |                | Sobrecarga de uso | 255.3             | 656.4  | 519.3     | 19.7      | 37.3    | -37.4   | 252.6    | 468.5  | 307.6     | 21.5      | 33.9    | -37.6   |          |
| Forjado 2 | 40.0      | 4.20/8.05      | Peso propio       | 4910.5            | 2158.2 | 1548.9    | 70.5      | 46.0    | -28.1   | 4148.6   | 1599.8 | 1212.8    | 79.6      | 35.5    | -32.4   |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 356.0             | 825.0  | 623.7     | 20.3      | 25.9    | -11.7   | 340.3    | 647.8  | 452.0     | 22.0      | 27.1    | -31.2   |          |
|           |           |                | Sobrecarga de uso | 349.9             | 873.7  | 683.1     | 29.0      | 45.7    | -24.0   | 343.8    | 603.4  | 393.0     | 31.9      | 47.5    | -50.1   |          |
| Forjado 1 | 40.0      | 0.00/4.20      | Peso propio       | 5922.6            | 1566.7 | 1132.7    | 7.5       | -39.3   | -75.4   | 5043.6   | 1894.4 | 1419.4    | 15.7      | 3.6     | -57.9   |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 483.1             | 563.0  | 410.3     | -8.4      | -6.8    | -15.7   | 414.9    | 740.3  | 525.8     | -1.6      | 4.9     | -37.6   |          |
|           |           |                | Sobrecarga de uso | 507.4             | 612.4  | 446.6     | -8.2      | -3.9    | -16.1   | 440.4    | 768.3  | 531.6     | 2.5       | 12.3    | -54.5   |          |
| M3        | Forjado 7 | 40.0           | 22.40/25.90       | Peso propio       | 241.0  | -41.3     | -70.4     | -32.6   | 2.9     | -7.8     | 105.2  | 83.5      | -34.8     | -59.2   | -6.1    | 4.2      |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 54.9   | -16.5     | -43.4     | -13.6   | -6.4    | -1.1     | 43.7   | 33.0      | -7.7      | -23.6   | -9.9    | 4.7      |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 24.7   | -13.9     | -17.0     | -10.5   | -2.8    | 3.0      | 23.5   | 17.7      | -7.3      | -13.2   | -1.4    | 0.2      |
|           | Forjado 6 | 40.0           | 18.90/22.40       | Peso propio       | 474.9  | -32.9     | -121.5    | -22.1   | 8.4     | 1.3      | 343.7  | 39.3      | -117.2    | -29.0   | 3.7     | 20.1     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 99.4   | -13.5     | -65.7     | -10.0   | -0.9    | 3.0      | 92.6   | 16.0      | -53.0     | -11.9   | -2.3    | 8.4      |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 67.3   | -14.3     | -40.5     | -10.8   | -1.0    | 2.1      | 62.5   | 18.6      | -26.4     | -13.2   | -2.6    | 8.2      |
|           | Forjado 5 | 40.0           | 15.40/18.90       | Peso propio       | 703.6  | -35.3     | -164.8    | -23.3   | 12.9    | -5.2     | 581.5  | 47.9      | -174.4    | -33.8   | 5.8     | 18.9     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 142.0  | -14.2     | -86.9     | -10.6   | 0.3     | 1.4      | 138.2  | 19.1      | -77.0     | -13.4   | -1.6    | 7.9      |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 108.4  | -14.4     | -61.2     | -10.7   | 0.7     | 1.7      | 105.8  | 18.6      | -51.9     | -13.3   | -1.0    | 8.1      |
|           | Forjado 4 | 40.0           | 11.90/15.40       | Peso propio       | 923.2  | -35.3     | -203.8    | -22.1   | 17.4    | -8.7     | 812.4  | 48.2      | -224.8    | -34.0   | 8.9     | 19.3     |
|           |           |                |                   | Cargas muertas    | 181.0  | -14.8     | -110.3    | -10.8   | 0.5     | 0.9      | 181.1  | 19.1      | -99.8     | -13.5   | -1.9    | 7.7      |
|           |           |                |                   | Sobrecarga de uso | 146.8  | -14.2     | -83.1     | -10.5   | 0.9     | 1.2      | 147.4  | 19.0      | -73.9     | -13.4   | -1.4    | 8.1      |
| Forjado 3 | 40.0      | 8.05/11.90     | Peso propio       | 1129.4            | -37.1  | -165.7    | -20.8     | 44.3    | -8.5    | 1033.0   | 47.6   | -271.9    | -32.2     | 25.8    | 22.9    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 210.7             | -12.8  | -107.7    | -8.9      | 11.8    | 0.5     | 219.7    | 18.2   | -124.2    | -12.2     | 5.6     | 9.7     |          |
|           |           |                | Sobrecarga de uso | 180.1             | -17.3  | -88.6     | -12.0     | 8.5     | 4.0     | 185.5    | 19.1   | -97.3     | -13.1     | 5.9     | 8.4     |          |
| Forjado 2 | 40.0      | 4.20/8.05      | Peso propio       | 1329.3            | -55.8  | -101.9    | -31.0     | 58.7    | -22.5   | 1266.7   | 64.9   | -280.5    | -41.3     | 47.0    | 21.1    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 231.2             | -17.1  | -103.1    | -11.0     | 13.6    | -2.3    | 253.0    | 19.8   | -133.8    | -12.8     | 9.4     | 7.3     |          |
|           |           |                | Sobrecarga de uso | 224.9             | -24.6  | -100.4    | -16.3     | 11.2    | -1.7    | 239.0    | 28.9   | -112.9    | -18.7     | 6.1     | 11.0    |          |
| Forjado 1 | 40.0      | 0.00/4.20      | Peso propio       | 1605.6            | -11.2  | -256.0    | -27.4     | 10.6    | 36.6    | 1472.7   | 46.2   | -216.2    | -26.4     | 10.8    | 48.3    |          |
|           |           |                | Cargas muertas    | 254.3             | -0.8   | -100.9    | -3.7      | 25.2    | 0.8     | 275.2    | 15.4   | -136.4    | -8.9      | 21.9    | 15.3    |          |
|           |           |                | Sobrecarga de uso | 268.7             | -0.8   | -106.3    | -4.3      | 26.8    | -0.5    | 285.9    | 21.3   | -133.1    | -12.7     | 19.3    | 21.9    |          |



## 4.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

| Soporte | Hipótesis         | Esfuerzos en arranques |              |              |            |            |             |
|---------|-------------------|------------------------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|
|         |                   | N<br>(kN)              | Mx<br>(kN·m) | My<br>(kN·m) | Qx<br>(kN) | Qy<br>(kN) | T<br>(kN·m) |
| P2      | Peso propio       | 279.5                  | -0.1         | 1.3          | 0.9        | 12.0       | -0.0        |
|         | Cargas muertas    | 49.8                   | 0.0          | 0.3          | 1.1        | 0.3        | 0.1         |
|         | Sobrecarga de uso | 53.3                   | 0.1          | 0.3          | 1.8        | 0.3        | 0.1         |
| P3      | Peso propio       | 1249.5                 | -13.6        | 40.5         | -4.3       | 18.4       | -0.2        |
|         | Cargas muertas    | 365.1                  | -2.9         | 31.2         | -0.7       | 10.6       | -0.0        |
|         | Sobrecarga de uso | 392.1                  | -2.9         | 33.2         | -0.5       | 11.2       | -0.0        |
| P5      | Peso propio       | 1296.2                 | -22.7        | 17.2         | -9.2       | 1.0        | -0.2        |
|         | Cargas muertas    | 521.3                  | -5.5         | 25.0         | -2.5       | 6.0        | -0.0        |
|         | Sobrecarga de uso | 558.1                  | -7.0         | 25.1         | -3.4       | 5.1        | -0.0        |
| P7      | Peso propio       | 1197.9                 | -7.0         | 31.4         | 0.6        | 15.1       | -0.2        |
|         | Cargas muertas    | 306.1                  | -3.3         | 30.6         | -1.0       | 10.5       | -0.0        |
|         | Sobrecarga de uso | 330.3                  | -5.4         | 32.4         | -2.4       | 11.0       | -0.0        |
| P8      | Peso propio       | 1098.5                 | -11.3        | 5.3          | -0.5       | 3.1        | -0.1        |
|         | Cargas muertas    | 379.6                  | -12.7        | 9.9          | -3.3       | 4.0        | -0.0        |
|         | Sobrecarga de uso | 404.4                  | -13.5        | 10.4         | -3.4       | 4.2        | -0.0        |
| P9      | Peso propio       | 120.8                  | 0.5          | -4.4         | 3.0        | -7.4       | 0.1         |
|         | Cargas muertas    | 26.0                   | 0.1          | -1.0         | 0.9        | -1.8       | 0.0         |
|         | Sobrecarga de uso | 27.5                   | 0.2          | -1.0         | 1.1        | -1.9       | 0.0         |
| P11     | Peso propio       | 1008.1                 | -4.9         | -0.8         | -1.6       | -0.7       | -0.0        |
|         | Cargas muertas    | 395.9                  | -4.0         | 1.2          | -1.6       | 0.4        | -0.0        |
|         | Sobrecarga de uso | 424.9                  | -4.6         | 1.1          | -1.9       | 0.3        | -0.0        |
| P12     | Peso propio       | 481.2                  | 4.9          | 10.9         | 4.4        | 6.4        | -0.0        |
|         | Cargas muertas    | 120.9                  | 2.2          | 6.0          | 1.7        | 3.0        | -0.0        |
|         | Sobrecarga de uso | 130.3                  | 3.3          | 6.8          | 2.6        | 3.5        | -0.0        |
| P13     | Peso propio       | 839.4                  | 1.7          | 38.5         | 5.4        | 18.5       | -0.1        |
|         | Cargas muertas    | 282.3                  | -0.9         | 41.8         | 1.7        | 16.3       | -0.0        |
|         | Sobrecarga de uso | 301.6                  | 1.0          | 47.0         | 3.3        | 19.1       | -0.0        |
| P15     | Peso propio       | 1053.8                 | -19.3        | 6.6          | -8.7       | 4.5        | -0.0        |
|         | Cargas muertas    | 408.4                  | -11.3        | 7.1          | -5.2       | 3.8        | -0.0        |
|         | Sobrecarga de uso | 439.3                  | -13.8        | 8.4          | -6.7       | 4.6        | -0.0        |
| P16     | Peso propio       | 758.3                  | 3.7          | 3.9          | 5.4        | 2.5        | -0.0        |
|         | Cargas muertas    | 300.6                  | 1.1          | 3.2          | 2.2        | 1.8        | -0.0        |
|         | Sobrecarga de uso | 323.6                  | 3.3          | 3.9          | 4.0        | 2.3        | -0.0        |
| P17     | Peso propio       | 1246.7                 | -49.9        | -0.3         | -18.8      | -1.1       | -0.1        |
|         | Cargas muertas    | 446.8                  | -26.5        | 9.3          | -10.2      | 3.1        | -0.0        |
|         | Sobrecarga de uso | 474.9                  | -31.2        | 9.2          | -12.7      | 2.8        | -0.0        |
| P18     | Peso propio       | 745.1                  | -29.5        | 8.2          | -0.7       | 3.7        | -0.1        |
|         | Cargas muertas    | 218.6                  | -14.4        | 10.8         | -0.9       | 4.1        | -0.0        |
|         | Sobrecarga de uso | 233.9                  | -13.8        | 12.0         | 0.9        | 4.8        | -0.0        |
| P19     | Peso propio       | 953.9                  | -56.0        | 17.1         | -21.9      | 10.6       | -0.2        |
|         | Cargas muertas    | 323.1                  | -26.2        | 26.0         | -10.3      | 10.4       | -0.0        |
|         | Sobrecarga de uso | 347.9                  | -31.5        | 29.6         | -13.1      | 12.6       | -0.0        |





| Soporte | Hipótesis         | Esfuerzos en arranques |           |           |         |         |          |
|---------|-------------------|------------------------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
|         |                   | N (kN)                 | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| M1      | Peso propio       | 1076.0                 | 76.0      | -88.9     | -56.5   | 101.1   | -27.8    |
|         | Cargas muertas    | 126.6                  | 28.2      | -37.2     | -33.9   | 47.4    | -3.0     |
|         | Sobrecarga de uso | 133.6                  | 30.8      | -40.8     | -35.7   | 49.8    | -3.9     |
| M2      | Peso propio       | 5922.6                 | 1566.7    | 1132.7    | 7.5     | -39.3   | -75.4    |
|         | Cargas muertas    | 483.1                  | 563.0     | 410.3     | -8.4    | -6.8    | -15.7    |
|         | Sobrecarga de uso | 507.4                  | 612.4     | 446.6     | -8.2    | -3.9    | -16.1    |
| M3      | Peso propio       | 1605.6                 | -11.2     | -256.0    | -27.4   | 10.6    | 36.6     |
|         | Cargas muertas    | 254.3                  | -0.8      | -100.9    | -3.7    | 25.2    | 0.8      |
|         | Sobrecarga de uso | 268.7                  | -0.8      | -106.3    | -4.3    | 26.8    | -0.5     |

## 5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 5.1.- Pilares

| Resumen de las comprobaciones |                           |                |          |            |                   |            |            |         |         |        |            |        |
|-------------------------------|---------------------------|----------------|----------|------------|-------------------|------------|------------|---------|---------|--------|------------|--------|
| Pilares                       | Tramo                     | Dimensión (cm) | Posición | Naturaleza | Esfuerzos pésimos |            |            |         |         | Pésima | Aprov. (%) | Estado |
|                               |                           |                |          |            | N (kN)            | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) |        |            |        |
| P2                            | Forjado 7 (22.4 - 25.9 m) | 40x40          | Cabeza   | G, Q       | 46.8              | -0.5       | 13.3       | -8.0    | -4.2    | N,M    | 12.0       | Cumple |
|                               |                           |                | 23 m     | G, Q       | 50.3              | 0.0        | -8.2       | -11.3   | 0.6     | Q      | 14.5       | Cumple |
|                               |                           |                | Pie      | G, Q       | 55.9              | -0.6       | -15.1      | -11.1   | 3.8     | Q      | 14.9       | Cumple |
|                               | Forjado 6 (18.9 - 22.4 m) | 40x40          | Cabeza   | G, Q       | 95.0              | 0.0        | 12.8       | -10.8   | -0.6    | Q      | 13.1       | Cumple |
|                               |                           |                | 21.65 m  | G, Q       | 95.0              | 0.0        | 12.8       | -10.8   | -0.6    | Q      | 13.1       | Cumple |
|                               |                           |                | Pie      | G, Q       | 117.6             | -1.3       | -12.7      | -7.2    | 8.4     | Q      | 13.0       | Cumple |
|                               | Forjado 5 (15.4 - 18.9 m) | 40x40          | Cabeza   | G, Q       | 153.2             | -0.2       | 14.2       | -11.1   | -2.5    | Q      | 12.7       | Cumple |
|                               |                           |                | 18.15 m  | G, Q       | 153.2             | -0.2       | 14.2       | -11.1   | -2.5    | Q      | 12.7       | Cumple |
|                               |                           |                | Pie      | G, Q       | 180.5             | -2.1       | -13.2      | -8.0    | 13.3    | Q      | 16.7       | Cumple |
|                               | Forjado 4 (11.9 - 15.4 m) | 40x40          | Cabeza   | G, Q       | 212.2             | -0.3       | 13.5       | -10.2   | -4.0    | Q      | 11.4       | Cumple |
|                               |                           |                | 14.65 m  | G, Q       | 212.2             | -0.3       | 13.5       | -10.2   | -4.0    | Q      | 11.4       | Cumple |
|                               |                           |                | Pie      | G, Q       | 270.2             | -3.4       | -10.0      | -5.4    | 22.3    | Q      | 22.4       | Cumple |
|                               | Forjado 3 (8.05 - 11.9 m) | 50x50          | 11.9 m   | G, Q       | 270.2             | -3.4       | -10.0      | -5.4    | 22.3    | N,M    | 11.1       | Cumple |
|                               |                           |                | Cabeza   | G, Q       | 324.1             | 1.1        | 20.2       | -10.0   | 1.1     | N,M    | 9.6        | Cumple |
|                               |                           |                | 11.15 m  | G, Q       | 324.1             | 1.1        | 20.2       | -10.0   | 1.1     | N,M    | 9.6        | Cumple |
|                               | Forjado 2 (4.2 - 8.05 m)  | 50x50          | Pie      | G, Q       | 410.4             | -6.9       | -17.8      | -7.3    | 39.5    | Q      | 25.3       | Cumple |
|                               |                           |                | Cabeza   | G, Q       | 431.4             | 3.7        | 18.9       | -9.3    | 11.5    | N,M    | 11.7       | Cumple |
|                               |                           |                | 4.8 m    | G, Q       | 519.3             | -4.3       | -11.7      | -8.2    | 22.6    | Q      | 14.0       | Cumple |
|                               | Forjado 1 (0 - 4.2 m)     | 60x60          | Pie      | G, Q       | 585.1             | -14.8      | -17.5      | -6.2    | 59.0    | Q      | 33.1       | Cumple |
|                               |                           |                | 4.2 m    | G, Q       | 585.1             | -14.8      | -17.5      | -6.2    | 59.0    | N,M    | 15.1       | Cumple |
|                               |                           |                | Cabeza   | G, Q       | 475.8             | 4.4        | 17.5       | -2.1    | -4.7    | Q      | 2.6        | Cumple |
| G, Q                          |                           |                |          | 598.2      | 6.0               | 20.4       | -2.1       | -4.5    | N,M     | 10.6   | Cumple     |        |
| 3.4 m                         |                           |                | G, Q     | 475.8      | 4.4               | 17.5       | -2.1       | -4.7    | Q       | 2.6    | Cumple     |        |
|                               | G, Q                      | 598.2          | 6.0      | 20.4       | -2.1              | -4.5       | N,M        | 10.6    | Cumple  |        |            |        |
| Cimentación                   | 60x60                     | Arranque       | G, Q     | 524.6      | -2.5              | 0.0        | -5.2       | 17.1    | N,M     | 9.1    | Cumple     |        |
| P3                            | Forjado 7 (22.4 - 25.9 m) | 40x40          | Cabeza   | G, Q       | 286.3             | 4.9        | -5.1       | 2.6     | 3.8     | N,M    | 11.3       | Cumple |
|                               |                           |                | 25.15 m  | G, Q       | 303.5             | -7.3       | 3.4        | 2.6     | 3.8     | N,M    | 12.1       | Cumple |
|                               |                           |                | 23 m     | G, Q       | 303.5             | -7.3       | 3.4        | 2.6     | 3.8     | N,M    | 12.1       | Cumple |
|                               |                           |                | Pie      | G, Q       | 303.5             | -7.3       | 3.4        | 2.6     | 3.8     | N,M    | 12.1       | Cumple |
|                               | Forjado 6 (18.9 - 22.4 m) | 50x50          | Cabeza   | G, Q       | 638.2             | 18.1       | -0.9       | 0.8     | 10.6    | N,M    | 16.0       | Cumple |
|                               |                           |                | 21.65 m  | G, Q       | 665.1             | -16.4      | 1.7        | 0.8     | 10.6    | N,M    | 16.4       | Cumple |
|                               |                           |                | 19.5 m   | G, Q       | 665.1             | -16.4      | 1.7        | 0.8     | 10.6    | N,M    | 16.4       | Cumple |
|                               |                           |                | Pie      | G, Q       | 665.1             | -16.4      | 1.7        | 0.8     | 10.6    | N,M    | 16.4       | Cumple |
|                               | Forjado 5 (15.4 - 18.9 m) | 50x50          | Cabeza   | G, Q       | 1002.3            | 14.7       | -2.6       | 1.7     | 9.9     | N,M    | 25.2       | Cumple |



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Resumen de las comprobaciones |                           |                           |          |                   |        |            |            |         |        |            |        |         |        |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|-------------------|--------|------------|------------|---------|--------|------------|--------|---------|--------|
| Pilares                       | Tramo                     | Dimensión (cm)            | Posición | Esfuerzos pésimos |        |            |            |         | Pésima | Aprov. (%) | Estado |         |        |
|                               |                           |                           |          | Naturaleza        | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) |        |            |        | Qy (kN) |        |
| P5                            | Forjado 4 (11.9 - 15.4 m) | 50x50                     | 18.15 m  | G, Q              | 1029.2 | -17.4      | 2.9        | 1.7     | 9.9    | N,M        | 25.4   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 16 m     | G, Q              | 1029.2 | -17.4      | 2.9        | 1.7     | 9.9    | N,M        | 25.4   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1029.2 | -17.4      | 2.9        | 1.7     | 9.9    | N,M        | 25.4   | Cumple  |        |
|                               | Forjado 3 (8.05 - 11.9 m) | 50x50                     | Cabeza   | G, Q              | 1365.7 | 18.1       | -3.3       | 2.2     | 11.4   | N,M        | 34.2   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 14.65 m  | G, Q              | 1392.6 | -18.9      | 3.9        | 2.2     | 11.4   | N,M        | 34.4   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 12.5 m   | G, Q              | 1392.6 | -18.9      | 3.9        | 2.2     | 11.4   | N,M        | 34.4   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1392.6 | -18.9      | 3.9        | 2.2     | 11.4   | N,M        | 34.4   | Cumple  |        |
|                               | Forjado 2 (4.2 - 8.05 m)  | 50x50                     | Cabeza   | G, Q              | 2210.3 | 31.2       | 2.1        | -1.4    | 14.5   | N,M        | 55.5   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 7.25 m   | G, Q              | 2210.3 | 31.2       | 2.1        | -1.4    | 14.5   | N,M        | 55.5   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 4.8 m    | G, Q              | 2210.3 | 31.2       | 2.1        | -1.4    | 14.5   | N,M        | 55.5   | Cumple  |        |
|                               | Forjado 1 (0 - 4.2 m)     | 70x70                     | Pie      | G, Q              | 2239.7 | -20.3      | -2.7       | -1.4    | 14.5   | N,M        | 55.3   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 4.2 m    | G, Q              | 2239.7 | -20.3      | -2.7       | -1.4    | 14.5   | N,M        | 51.8   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Cabeza   | G, Q              | 2704.6 | 71.5       | -2.8       | 7.5     | 55.9   | N,M        | 35.4   | Cumple  |        |
|                               | Cimentación               | 70x70                     | 0.6 m    | G, Q              | 2767.9 | -146.5     | 26.6       | 7.5     | 55.9   | N,M        | 37.6   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 2767.9 | -146.5     | 26.6       | 7.5     | 55.9   | N,M        | 37.6   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Arranque | G, Q              | 2767.9 | -146.5     | 26.6       | 7.5     | 55.9   | N,M        | 37.6   | Cumple  |        |
|                               | P7                        | Forjado 7 (22.4 - 25.9 m) | 30x30    | Cabeza            | G, Q   | 377.5      | -9.7       | -3.2    | 2.1    | -6.6       | N,M    | 28.6    | Cumple |
|                               |                           |                           |          | 25.15 m           | G, Q   | 387.2      | 11.9       | 3.6     | 2.1    | -6.6       | N,M    | 30.7    | Cumple |
|                               |                           |                           |          | 23 m              | G, Q   | 387.2      | 11.9       | 3.6     | 2.1    | -6.6       | N,M    | 30.7    | Cumple |
|                               |                           |                           |          | Pie               | G, Q   | 387.2      | 11.9       | 3.6     | 2.1    | -6.6       | N,M    | 30.7    | Cumple |
|                               |                           | Forjado 6 (18.9 - 22.4 m) | 40x40    | Cabeza            | G, Q   | 804.2      | -33.3      | -8.9    | 5.2    | -19.1      | N,M    | 35.5    | Cumple |
|                               |                           |                           |          | 21.65 m           | G, Q   | 804.2      | -33.3      | -8.9    | 5.2    | -19.1      | N,M    | 35.5    | Cumple |
|                               |                           |                           |          | 19.5 m            | G, Q   | 804.2      | -33.3      | -8.9    | 5.2    | -19.1      | N,M    | 35.5    | Cumple |
|                               |                           |                           |          | Pie               | G, Q   | 821.4      | 28.7       | 8.1     | 5.2    | -19.1      | N,M    | 34.7    | Cumple |
| Forjado 5 (15.4 - 18.9 m)     |                           | 40x40                     | Cabeza   | G, Q              | 1240.9 | -25.2      | -7.6       | 4.9     | -15.8  | N,M        | 47.8   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 18.15 m  | G, Q              | 1258.1 | 26.1       | 8.3        | 4.9     | -15.8  | N,M        | 48.6   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 16 m     | G, Q              | 1258.1 | 26.1       | 8.3        | 4.9     | -15.8  | N,M        | 48.6   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1258.1 | 26.1       | 8.3        | 4.9     | -15.8  | N,M        | 48.6   | Cumple  |        |
| Forjado 4 (11.9 - 15.4 m)     |                           | 40x40                     | Cabeza   | G, Q              | 1681.4 | -24.6      | -7.4       | 4.1     | -13.9  | N,M        | 64.4   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 14.65 m  | G, Q              | 1698.6 | 20.5       | 5.9        | 4.1     | -13.9  | N,M        | 66.1   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 12.5 m   | G, Q              | 1698.6 | 20.5       | 5.9        | 4.1     | -13.9  | N,M        | 66.1   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1698.6 | 20.5       | 5.9        | 4.1     | -13.9  | N,M        | 66.1   | Cumple  |        |
| Forjado 3 (8.05 - 11.9 m)     |                           | 50x50                     | 11.9 m   | G, Q              | 1698.6 | 20.5       | 5.9        | 4.1     | -13.9  | N,M        | 63.4   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Cabeza   | G, Q              | 2126.1 | -33.8      | -12.3      | 8.2     | -17.6  | N,M        | 52.7   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 8.65 m   | G, Q              | 2155.9 | 29.5       | 17.1       | 8.2     | -17.6  | N,M        | 54.0   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 2155.9 | 29.5       | 17.1       | 8.2     | -17.6  | N,M        | 54.0   | Cumple  |        |
| Forjado 2 (4.2 - 8.05 m)      |                           | 50x50                     | Cabeza   | G, Q              | 2672.9 | -30.4      | -18.2      | 9.0     | -17.7  | N,M        | 66.3   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 7.25 m   | G, Q              | 2702.3 | 32.2       | 13.9       | 9.0     | -17.7  | N,M        | 67.5   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 4.8 m    | G, Q              | 2702.3 | 32.2       | 13.9       | 9.0     | -17.7  | N,M        | 67.5   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 2702.3 | 32.2       | 13.9       | 9.0     | -17.7  | N,M        | 67.5   | Cumple  |        |
| Forjado 1 (0 - 4.2 m)         | 70x70                     | 4.2 m                     | G, Q     | 2702.3            | 32.2   | 13.9       | 9.0        | -17.7   | N,M    | 63.1       | Cumple |         |        |
|                               |                           | Cabeza                    | G, Q     | 3227.6            | -28.0  | -33.1      | 20.9       | 17.1    | N,M    | 41.3       | Cumple |         |        |
|                               |                           | 0.6 m                     | G, Q     | 3290.8            | -94.8  | 48.5       | 20.9       | 17.1    | N,M    | 42.3       | Cumple |         |        |
|                               |                           | Pie                       | G, Q     | 3290.8            | -94.8  | 48.5       | 20.9       | 17.1    | N,M    | 42.3       | Cumple |         |        |
| Cimentación                   | 70x70                     | Arranque                  | G, Q     | 3290.8            | -94.8  | 48.5       | 20.9       | 17.1    | N,M    | 42.3       | Cumple |         |        |
|                               |                           | Forjado 7 (22.4 - 25.9 m) | 30x30    | Cabeza            | G, Q   | 230.8      | 3.5        | -2.8    | 2.6    | 2.9        | N,M    | 17.2    | Cumple |
|                               |                           | 25.15 m                   |          | G, Q              | 240.5  | -5.9       | 5.5        | 2.6     | 2.9    | N,M        | 19.4   | Cumple  |        |
| 23 m                          | G, Q                      | 240.5                     |          | -5.9              | 5.5    | 2.6        | 2.9        | N,M     | 19.4   | Cumple     |        |         |        |



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Resumen de las comprobaciones |                           |                |          |                   |        |            |            |         |         |        |            |        |
|-------------------------------|---------------------------|----------------|----------|-------------------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|------------|--------|
| Pilares                       | Tramo                     | Dimensión (cm) | Posición | Esfuerzos pésimos |        |            |            |         |         | Pésima | Aprov. (%) | Estado |
|                               |                           |                |          | Naturaleza        | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) |        |            |        |
|                               | Forjado 6 (18.9 - 22.4 m) | 30x30          | Pie      | G, Q              | 240.5  | -5.9       | 5.5        | 2.6     | 2.9     | N,M    | 19.4       | Cumple |
|                               |                           |                | Cabeza   | G, Q              | 506.0  | 7.8        | -7.5       | 4.5     | 4.9     | N,M    | 37.7       | Cumple |
|                               |                           |                | 21.65 m  | G, Q              | 515.7  | -8.0       | 7.2        | 4.5     | 4.9     | N,M    | 38.1       | Cumple |
|                               |                           |                | 19.5 m   | G, Q              | 515.7  | -8.0       | 7.2        | 4.5     | 4.9     | N,M    | 38.1       | Cumple |
|                               |                           |                | Pie      | G, Q              | 515.7  | -8.0       | 7.2        | 4.5     | 4.9     | N,M    | 38.1       | Cumple |
|                               | Forjado 5 (15.4 - 18.9 m) | 30x30          | Cabeza   | G, Q              | 794.0  | 6.6        | -5.2       | 2.7     | 3.6     | N,M    | 57.6       | Cumple |
|                               |                           |                | 18.15 m  | G, Q              | 803.6  | -5.2       | 3.7        | 2.7     | 3.6     | N,M    | 57.8       | Cumple |
|                               |                           |                | 16 m     | G, Q              | 803.6  | -5.2       | 3.7        | 2.7     | 3.6     | N,M    | 57.8       | Cumple |
|                               |                           |                | Pie      | G, Q              | 803.6  | -5.2       | 3.7        | 2.7     | 3.6     | N,M    | 57.8       | Cumple |
|                               | Forjado 4 (11.9 - 15.4 m) | 50x50          | 15.4 m   | G, Q              | 803.6  | -5.2       | 3.7        | 2.7     | 3.6     | N,M    | 49.6       | Cumple |
|                               |                           |                | Cabeza   | G, Q              | 1102.8 | 18.9       | -11.7      | 6.8     | 10.0    | N,M    | 27.9       | Cumple |
|                               |                           |                | 12.5 m   | G, Q              | 1129.7 | -13.7      | 10.3       | 6.8     | 10.0    | N,M    | 28.1       | Cumple |
|                               |                           |                | Pie      | G, Q              | 1129.7 | -13.7      | 10.3       | 6.8     | 10.0    | N,M    | 28.1       | Cumple |
|                               | Forjado 3 (8.05 - 11.9 m) | 50x50          | Cabeza   | G, Q              | 1435.5 | 16.6       | -4.8       | 1.9     | 13.0    | N,M    | 35.8       | Cumple |
|                               |                           |                | 11.15 m  | G, Q              | 1465.3 | -30.2      | 2.1        | 1.9     | 13.0    | N,M    | 36.2       | Cumple |
|                               |                           |                | 8.65 m   | G, Q              | 1465.3 | -30.2      | 2.1        | 1.9     | 13.0    | N,M    | 36.2       | Cumple |
|                               |                           |                | Pie      | G, Q              | 1465.3 | -30.2      | 2.1        | 1.9     | 13.0    | N,M    | 36.2       | Cumple |
|                               | Forjado 2 (4.2 - 8.05 m)  | 50x50          | Cabeza   | G, Q              | 1937.6 | 32.6       | 3.1        | -2.3    | 15.0    | N,M    | 48.9       | Cumple |
|                               |                           |                | 7.25 m   | G, Q              | 1937.6 | 32.6       | 3.1        | -2.3    | 15.0    | N,M    | 48.9       | Cumple |
|                               |                           |                | 4.8 m    | G, Q              | 1937.6 | 32.6       | 3.1        | -2.3    | 15.0    | N,M    | 48.9       | Cumple |
|                               |                           |                | Pie      | G, Q              | 1967.0 | -20.5      | -5.0       | -2.3    | 15.0    | N,M    | 48.6       | Cumple |
|                               | Forjado 1 (0 - 4.2 m)     | 70x70          | 4.2 m    | G, Q              | 1967.0 | -20.5      | -5.0       | -2.3    | 15.0    | N,M    | 45.5       | Cumple |
|                               |                           |                | Cabeza   | G, Q              | 2462.6 | 66.5       | 6.0        | 4.1     | 51.0    | N,M    | 32.3       | Cumple |
|                               |                           |                | 0.6 m    | G, Q              | 2525.8 | -132.3     | 22.0       | 4.1     | 51.0    | N,M    | 34.2       | Cumple |
| Pie                           |                           |                | G, Q     | 2525.8            | -132.3 | 22.0       | 4.1        | 51.0    | N,M     | 34.2   | Cumple     |        |
| Cimentación                   | 70x70                     | Arranque       | G, Q     | 2525.8            | -132.3 | 22.0       | 4.1        | 51.0    | N,M     | 34.2   | Cumple     |        |
| P8                            | Forjado 7 (22.4 - 25.9 m) | 60x40          | Cabeza   | G, Q              | 284.8  | 7.7        | 11.7       | -7.0    | 5.0     | N,M    | 8.3        | Cumple |
|                               |                           |                | 25.15 m  | G, Q              | 310.6  | -8.7       | -11.0      | -7.0    | 5.0     | N,M    | 8.9        | Cumple |
|                               |                           |                | 23 m     | G, Q              | 310.6  | -8.7       | -11.0      | -7.0    | 5.0     | N,M    | 8.9        | Cumple |
|                               |                           |                | Pie      | G, Q              | 310.6  | -8.7       | -11.0      | -7.0    | 5.0     | N,M    | 8.9        | Cumple |
|                               | Forjado 6 (18.9 - 22.4 m) | 60x40          | Cabeza   | G, Q              | 636.9  | 7.6        | 9.3        | -6.0    | 4.8     | N,M    | 16.7       | Cumple |
|                               |                           |                | 21.65 m  | G, Q              | 662.7  | -7.9       | -10.2      | -6.0    | 4.8     | N,M    | 17.4       | Cumple |
|                               |                           |                | 19.5 m   | G, Q              | 662.7  | -7.9       | -10.2      | -6.0    | 4.8     | N,M    | 17.4       | Cumple |
|                               |                           |                | Pie      | G, Q              | 662.7  | -7.9       | -10.2      | -6.0    | 4.8     | N,M    | 17.4       | Cumple |
|                               | Forjado 5 (15.4 - 18.9 m) | 60x40          | Cabeza   | G, Q              | 986.3  | 7.8        | 13.1       | -8.1    | 4.9     | N,M    | 25.8       | Cumple |
|                               |                           |                | 18.15 m  | G, Q              | 1012.1 | -8.0       | -13.2      | -8.1    | 4.9     | N,M    | 26.5       | Cumple |
|                               |                           |                | 16 m     | G, Q              | 1012.1 | -8.0       | -13.2      | -8.1    | 4.9     | N,M    | 26.5       | Cumple |
|                               |                           |                | Pie      | G, Q              | 1012.1 | -8.0       | -13.2      | -8.1    | 4.9     | N,M    | 26.5       | Cumple |
|                               | Forjado 4 (11.9 - 15.4 m) | 60x40          | Cabeza   | G, Q              | 1331.8 | 8.4        | 15.7       | -9.5    | 5.5     | N,M    | 34.8       | Cumple |
|                               |                           |                | 14.65 m  | G, Q              | 1357.6 | -9.4       | -15.1      | -9.5    | 5.5     | N,M    | 35.5       | Cumple |
|                               |                           |                | 12.5 m   | G, Q              | 1357.6 | -9.4       | -15.1      | -9.5    | 5.5     | N,M    | 35.5       | Cumple |
|                               |                           |                | Pie      | G, Q              | 1357.6 | -9.4       | -15.1      | -9.5    | 5.5     | N,M    | 35.5       | Cumple |
|                               | Forjado 3 (8.05 - 11.9 m) | 60x40          | Cabeza   | G, Q              | 1676.8 | 10.0       | 15.6       | -8.3    | 6.0     | N,M    | 43.7       | Cumple |
|                               |                           |                | 11.15 m  | G, Q              | 1705.4 | -11.7      | -14.4      | -8.3    | 6.0     | N,M    | 44.4       | Cumple |
|                               |                           |                | 8.65 m   | G, Q              | 1705.4 | -11.7      | -14.4      | -8.3    | 6.0     | N,M    | 44.4       | Cumple |
|                               |                           |                | Pie      | G, Q              | 1705.4 | -11.7      | -14.4      | -8.3    | 6.0     | N,M    | 44.4       | Cumple |
|                               | Forjado 2 (4.2 - 8.05 m)  | 60x40          | Cabeza   | G, Q              | 2115.2 | 11.8       | 21.6       | -13.7   | 6.3     | N,M    | 55.2       | Cumple |
|                               |                           |                | 7.25 m   | G, Q              | 2143.4 | -10.5      | -27.1      | -13.7   | 6.3     | N,M    | 56.1       | Cumple |
|                               |                           |                | 4.8 m    | G, Q              | 2143.4 | -10.5      | -27.1      | -13.7   | 6.3     | N,M    | 56.1       | Cumple |
|                               |                           |                | Pie      | G, Q              | 2143.4 | -10.5      | -27.1      | -13.7   | 6.3     | N,M    | 56.1       | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 4.2 m)         | 70x50                     | 4.2 m          | G, Q     | 2143.4            | -10.5  | -27.1      | -13.7      | 6.3     | N,M     | 54.5   | Cumple     |        |
|                               |                           | Cabeza         | G, Q     | 2556.8            | 26.1   | 13.2       | 10.1       | 16.0    | N,M     | 45.9   | Cumple     |        |



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Resumen de las comprobaciones |                           |                           |          |                   |         |            |            |         |         |        |            |        |        |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|-------------------|---------|------------|------------|---------|---------|--------|------------|--------|--------|
| Pilares                       | Tramo                     | Dimensión (cm)            | Posición | Esfuerzos pésimos |         |            |            |         |         | Pésima | Aprov. (%) | Estado |        |
|                               |                           |                           |          | Naturaleza        | N (kN)  | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) |        |            |        |        |
| Cimentación                   | 70x50                     | Arranque                  | 0.6 m    | G, Q              | 2602.0  | -36.1      | 52.6       | 10.1    | 16.0    | N,M    | 47.4       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 2602.0  | -36.1      | 52.6       | 10.1    | 16.0    | N,M    | 47.4       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | G, Q     | 2602.0            | -36.1   | 52.6       | 10.1       | 16.0    | N,M     | 47.4   | Cumple     |        |        |
| P9                            | Forjado 7 (22.4 - 25.9 m) | 40x40                     | Cabeza   | G                 | 37.8    | -0.5       | 11.7       | 3.1     | -2.6    | Q      | 5.3        | Cumple |        |
|                               |                           |                           |          | G, Q              | 41.0    | -0.5       | 13.5       | 3.2     | -2.4    | N,M    | 13.3       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 23 m     | G, Q              | 42.7    | 0.1        | -11.9      | -15.4   | 0.2     | Q      | 20.0       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 45.6    | 0.0        | -20.3      | -15.4   | 0.2     | N,M    | 24.2       | Cumple |        |
|                               | Forjado 6 (18.9 - 22.4 m) | 40x40                     | 22.4 m   | G, Q              | 45.6    | 0.0        | -20.3      | -15.4   | 0.2     | N,M    | 24.2       | Cumple |        |
|                               |                           |                           |          | Cabeza            | G, Q    | 90.9       | -1.6       | 18.5    | -14.5   | -4.9   | Q          | 18.5   | Cumple |
|                               |                           |                           | 21.65 m  | G, Q              | 90.9    | -1.6       | 18.5       | -14.5   | -4.9    | Q      | 18.5       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 19.442 m | G, Q              | 97.3    | 0.8        | -11.6      | -12.5   | 3.8     | Q      | 15.7       | Cumple |        |
|                               | Pie                       | G, Q                      | 100.1    | -1.3              | -18.4   | -12.5      | 3.8        | Q       | 15.6    | Cumple |            |        |        |
|                               |                           | Forjado 5 (15.4 - 18.9 m) | 40x40    | Cabeza            | G, Q    | 133.7      | -1.0       | 21.0    | -15.6   | -3.7   | Q          | 18.4   | Cumple |
|                               |                           |                           |          |                   | 18.15 m | G, Q       | 133.7      | -1.0    | 21.0    | -15.6  | -3.7       | Q      | 18.4   |
|                               | Pie                       | G, Q                      | 153.1    | -2.7              | -20.3   | -14.4      | 7.8        | Q       | 18.3    | Cumple |            |        |        |
|                               | Forjado 4 (11.9 - 15.4 m) | 40x40                     | Cabeza   | G, Q              | 173.2   | -0.2       | 22.2       | -16.6   | -2.0    | Q      | 18.2       | Cumple |        |
|                               |                           |                           |          | 14.65 m           | G, Q    | 173.2      | -0.2       | 22.2    | -16.6   | -2.0   | Q          | 18.2   | Cumple |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 205.6   | -4.2       | -21.0      | -15.0   | 11.9    | Q      | 20.1       | Cumple |        |
|                               | Forjado 3 (8.05 - 11.9 m) | 40x40                     | Cabeza   | G, Q              | 218.1   | 0.1        | 24.6       | -19.3   | -3.8    | Q      | 20.3       | Cumple |        |
|                               |                           |                           |          | 11.15 m           | G, Q    | 218.1      | 0.1        | 24.6    | -19.3   | -3.8   | Q          | 20.3   | Cumple |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 277.0   | -8.1       | -26.0      | -15.7   | 32.9    | Q      | 35.3       | Cumple |        |
|                               | Forjado 2 (4.2 - 8.05 m)  | 40x40                     | Cabeza   | G, Q              | 211.7   | 5.0        | 34.8       | -29.6   | 15.7    | Q      | 34.9       | Cumple |        |
|                               |                           |                           |          | 7.25 m            | G, Q    | 211.7      | 5.0        | 34.8    | -29.6   | 15.7   | Q          | 34.9   | Cumple |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 309.6   | -9.5       | -34.9      | -19.4   | 39.0    | Q      | 40.7       | Cumple |        |
|                               | Forjado 1 (0 - 4.2 m)     | 40x40                     | Cabeza   | G                 | 167.4   | 6.4        | 21.0       | -12.4   | 20.8    | Q      | 26.6       | Cumple |        |
|                               |                           |                           |          | G, Q              | 221.2   | 6.4        | 27.3       | -16.1   | 19.5    | N,M    | 17.8       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 3.4 m    | G                 | 167.4   | 6.4        | 21.0       | -12.4   | 20.8    | Q      | 26.6       | Cumple |        |
| G, Q                          |                           |                           |          | 221.2             | 6.4     | 27.3       | -16.1      | 19.5    | N,M     | 17.8   | Cumple     |        |        |
| Pie                           | G, Q                      | 239.5                     | 8.8      | -1.0              | -6.9    | -15.3      | Q          | 17.0    | Cumple  |        |            |        |        |
| Cimentación                   | 40x40                     | Arranque                  | G, Q     | 239.5             | 8.8     | -1.0       | -6.9       | -15.3   | N,M     | 10.1   | Cumple     |        |        |
| P11                           | Forjado 7 (22.4 - 25.9 m) | 50x30                     | Cabeza   | G, Q              | 289.8   | -9.0       | -6.0       | 3.5     | -6.8    | N,M    | 14.1       | Cumple |        |
|                               |                           |                           |          | 25.15 m           | G, Q    | 305.9      | 13.1       | 5.3     | 3.5     | -6.8   | N,M        | 16.3   | Cumple |
|                               |                           |                           | 23 m     | G, Q              | 305.9   | 13.1       | 5.3        | 3.5     | -6.8    | N,M    | 16.3       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 305.9   | 13.1       | 5.3        | 3.5     | -6.8    | N,M    | 16.3       | Cumple |        |
|                               | Forjado 6 (18.9 - 22.4 m) | 50x30                     | Cabeza   | G, Q              | 635.1   | -15.3      | -2.8       | 1.9     | -9.3    | N,M    | 28.5       | Cumple |        |
|                               |                           |                           |          | 21.65 m           | G, Q    | 651.2      | 14.8       | 3.3     | 1.9     | -9.3   | N,M        | 28.9   | Cumple |
|                               |                           |                           | 19.5 m   | G, Q              | 651.2   | 14.8       | 3.3        | 1.9     | -9.3    | N,M    | 28.9       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 651.2   | 14.8       | 3.3        | 1.9     | -9.3    | N,M    | 28.9       | Cumple |        |
|                               | Forjado 5 (15.4 - 18.9 m) | 50x30                     | Cabeza   | G, Q              | 979.7   | -14.1      | -3.2       | 2.0     | -8.6    | N,M    | 42.5       | Cumple |        |
|                               |                           |                           |          | 18.15 m           | G, Q    | 995.9      | 13.9       | 3.4     | 2.0     | -8.6   | N,M        | 43.3   | Cumple |
|                               |                           |                           | 16 m     | G, Q              | 995.9   | 13.9       | 3.4        | 2.0     | -8.6    | N,M    | 43.3       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 995.9   | 13.9       | 3.4        | 2.0     | -8.6    | N,M    | 43.3       | Cumple |        |
|                               | Forjado 4 (11.9 - 15.4 m) | 50x30                     | Cabeza   | G, Q              | 1324.6  | -14.1      | -2.0       | 1.1     | -8.7    | N,M    | 57.5       | Cumple |        |
|                               |                           |                           |          | 14.65 m           | G, Q    | 1340.7     | 14.2       | 1.7     | 1.1     | -8.7   | N,M        | 58.2   | Cumple |
|                               |                           |                           | 12.5 m   | G, Q              | 1340.7  | 14.2       | 1.7        | 1.1     | -8.7    | N,M    | 58.2       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1340.7  | 14.2       | 1.7        | 1.1     | -8.7    | N,M    | 58.2       | Cumple |        |
|                               | Forjado 3 (8.05 - 11.9 m) | 50x30                     | Cabeza   | G, Q              | 1669.1  | -11.4      | -2.2       | 2.0     | -5.7    | N,M    | 72.4       | Cumple |        |
|                               |                           |                           |          | 11.15 m           | G, Q    | 1687.0     | 9.2        | 5.1     | 2.0     | -5.7   | N,M        | 73.2   | Cumple |
|                               |                           |                           | 8.65 m   | G, Q              | 1687.0  | 9.2        | 5.1        | 2.0     | -5.7    | N,M    | 73.2       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1687.0  | 9.2        | 5.1        | 2.0     | -5.7    | N,M    | 73.2       | Cumple |        |
|                               | Forjado 2 (4.2 - 8.05 m)  | 50x30                     | Cabeza   | G, Q              | 2090.2  | -7.2       | -5.6       | 2.8     | -4.1    | N,M    | 99.1       | Cumple |        |
|                               |                           |                           |          | 7.25 m            | G, Q    | 2107.9     | 7.2        | 4.3     | 2.8     | -4.1   | N,M        | 99.9   | Cumple |



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Resumen de las comprobaciones |                           |                           |          |                                |        |                        |                        |                     |                     |                     |            |        |        |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|--------------------------------|--------|------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------|--------|--------|
| Pilares                       | Tramo                     | Dimensión (cm)            | Posición | Esfuerzos p <sup>és</sup> imos |        |                        |                        |                     |                     | P <sup>és</sup> ima | Aprov. (%) | Estado |        |
|                               |                           |                           |          | Naturaleza                     | N (kN) | M <sub>xx</sub> (kN·m) | M <sub>yy</sub> (kN·m) | Q <sub>x</sub> (kN) | Q <sub>y</sub> (kN) |                     |            |        |        |
|                               | Forjado 1 (0 - 4.2 m)     | 50x30                     | 4.8 m    | G, Q                           | 2107.9 | 7.2                    | 4.3                    | 2.8                 | -4.1                | N,M                 | 99.9       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q                           | 2107.9 | 7.2                    | 4.3                    | 2.8                 | -4.1                | N,M                 | 99.9       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Cabeza   | G, Q                           | 2513.4 | -2.3                   | -8.7                   | 7.1                 | 0.0                 | N,M                 | 98.8       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 3.4 m    | G, Q                           | 2532.8 | -2.2                   | 18.9                   | 7.1                 | 0.0                 | N,M                 | 99.9       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 0.6 m    | G, Q                           | 2532.8 | -2.2                   | 18.9                   | 7.1                 | 0.0                 | N,M                 | 99.9       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q                           | 2532.8 | -2.2                   | 18.9                   | 7.1                 | 0.0                 | N,M                 | 99.9       | Cumple |        |
|                               | Cimentación               | 50x30                     | Arranque | G, Q                           | 2532.8 | -2.2                   | 18.9                   | 7.1                 | 0.0                 | N,M                 | 99.9       | Cumple |        |
|                               | P12                       | Forjado 7 (22.4 - 25.9 m) | 40x40    | Cabeza                         | G, Q   | 92.4                   | 27.3                   | 38.2                | -23.6               | 17.8                | N,M        | 56.3   | Cumple |
|                               |                           |                           |          | 25.15 m                        | G, Q   | 92.4                   | 27.3                   | 38.2                | -23.6               | 17.8                | N,M        | 56.3   | Cumple |
|                               |                           |                           |          | 23 m                           | G, Q   | 92.4                   | 27.3                   | 38.2                | -23.6               | 17.8                | N,M        | 56.3   | Cumple |
| Pie                           |                           |                           |          | G, Q                           | 109.7  | -30.5                  | -38.6                  | -23.6               | 17.8                | N,M                 | 55.7       | Cumple |        |
| Forjado 6 (18.9 - 22.4 m)     |                           | 40x40                     | 22.4 m   | G, Q                           | 109.7  | -30.5                  | -38.6                  | -23.6               | 17.8                | N,M                 | 55.7       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Cabeza   | G, Q                           | 229.8  | 27.2                   | 30.8                   | -19.5               | 17.0                | N,M                 | 30.4       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 19.5 m   | G, Q                           | 247.1  | -28.1                  | -32.8                  | -19.5               | 17.0                | N,M                 | 31.7       | Cumple |        |
| Forjado 5 (15.4 - 18.9 m)     |                           | 40x40                     | Pie      | G, Q                           | 247.1  | -28.1                  | -32.8                  | -19.5               | 17.0                | N,M                 | 31.7       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 18.9 m   | G, Q                           | 247.1  | -28.1                  | -32.8                  | -19.5               | 17.0                | N,M                 | 31.7       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Cabeza   | G, Q                           | 367.2  | 28.8                   | 34.6                   | -21.0               | 17.9                | N,M                 | 30.7       | Cumple |        |
| Forjado 4 (11.9 - 15.4 m)     |                           | 40x40                     | 16 m     | G, Q                           | 384.4  | -29.4                  | -33.8                  | -21.0               | 17.9                | N,M                 | 30.7       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q                           | 384.4  | -29.4                  | -33.8                  | -21.0               | 17.9                | N,M                 | 30.7       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Cabeza   | G, Q                           | 503.6  | 28.2                   | 32.9                   | -20.1               | 17.2                | N,M                 | 31.2       | Cumple |        |
| Forjado 3 (8.05 - 11.9 m)     |                           | 40x40                     | 14.65 m  | G, Q                           | 520.8  | -27.7                  | -32.5                  | -20.1               | 17.2                | N,M                 | 31.3       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 12.5 m   | G, Q                           | 520.8  | -27.7                  | -32.5                  | -20.1               | 17.2                | N,M                 | 31.3       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q                           | 520.8  | -27.7                  | -32.5                  | -20.1               | 17.2                | N,M                 | 31.3       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Cabeza   | G, Q                           | 642.3  | 29.8                   | 33.3                   | -19.7               | 18.6                | N,M                 | 34.9       | Cumple |        |
| Forjado 2 (4.2 - 8.05 m)      |                           | 40x40                     | 11.15 m  | G, Q                           | 661.4  | -37.2                  | -37.5                  | -19.7               | 18.6                | N,M                 | 39.1       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 8.65 m   | G, Q                           | 661.4  | -37.2                  | -37.5                  | -19.7               | 18.6                | N,M                 | 39.1       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q                           | 661.4  | -37.2                  | -37.5                  | -19.7               | 18.6                | N,M                 | 39.1       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Cabeza   | G, Q                           | 814.5  | 46.3                   | 47.0                   | -27.4               | 26.4                | N,M                 | 48.6       | Cumple |        |
| Forjado 1 (0 - 4.2 m)         |                           | 40x40                     | 7.25 m   | G, Q                           | 833.3  | -47.4                  | -50.4                  | -27.4               | 26.4                | N,M                 | 50.5       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 4.8 m    | G, Q                           | 833.3  | -47.4                  | -50.4                  | -27.4               | 26.4                | N,M                 | 50.5       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q                           | 833.3  | -47.4                  | -50.4                  | -27.4               | 26.4                | N,M                 | 50.5       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 4.2 m    | G, Q                           | 833.3  | -47.4                  | -50.4                  | -27.4               | 26.4                | N,M                 | 50.5       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Cabeza   | G, Q                           | 987.6  | 37.3                   | 33.0                   | -12.2               | 18.1                | N,M                 | 46.2       | Cumple |        |
| Cimentación                   |                           | 40x40                     | 3.4 m    | G, Q                           | 987.6  | 37.3                   | 33.0                   | -12.2               | 18.1                | N,M                 | 46.2       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 0.6 m    | G, Q                           | 987.6  | 37.3                   | 33.0                   | -12.2               | 18.1                | N,M                 | 46.2       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q                           | 1008.3 | -33.1                  | -14.5                  | -12.2               | 18.1                | N,M                 | 42.5       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Arranque | G, Q                           | 1008.3 | -33.1                  | -14.5                  | -12.2               | 18.1                | N,M                 | 42.5       | Cumple |        |
| P13                           | Forjado 7 (22.4 - 25.9 m) | 30x70                     | Cabeza   | G, Q                           | 206.3  | 84.4                   | 47.3                   | -31.7               | 48.5                | N,M                 | 76.8       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 25.15 m  | G, Q                           | 228.9  | -73.1                  | -55.6                  | -31.7               | 48.5                | N,M                 | 83.0       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 23 m     | G, Q                           | 228.9  | -73.1                  | -55.6                  | -31.7               | 48.5                | N,M                 | 83.0       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q                           | 228.9  | -73.1                  | -55.6                  | -31.7               | 48.5                | N,M                 | 83.0       | Cumple |        |
|                               | Forjado 6 (18.9 - 22.4 m) | 30x70                     | 22.4 m   | G, Q                           | 228.9  | -73.1                  | -55.6                  | -31.7               | 48.5                | N,M                 | 83.0       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Cabeza   | G, Q                           | 466.7  | 45.8                   | 53.0                   | -32.5               | 31.0                | N,M                 | 40.9       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 19.5 m   | G, Q                           | 489.3  | -55.1                  | -52.7                  | -32.5               | 31.0                | N,M                 | 42.3       | Cumple |        |
|                               | Forjado 5 (15.4 - 18.9 m) | 30x70                     | Pie      | G, Q                           | 489.3  | -55.1                  | -52.7                  | -32.5               | 31.0                | N,M                 | 42.3       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Cabeza   | G, Q                           | 724.8  | 59.5                   | 54.5                   | -34.0               | 35.6                | N,M                 | 42.4       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 18.15 m  | G, Q                           | 747.4  | -56.1                  | -56.0                  | -34.0               | 35.6                | N,M                 | 42.9       | Cumple |        |
|                               | Forjado 4 (11.9 - 15.4 m) | 30x70                     | 16 m     | G, Q                           | 747.4  | -56.1                  | -56.0                  | -34.0               | 35.6                | N,M                 | 42.9       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q                           | 747.4  | -56.1                  | -56.0                  | -34.0               | 35.6                | N,M                 | 42.9       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Cabeza   | G, Q                           | 981.5  | 59.4                   | 48.3                   | -26.4               | 40.4                | N,M                 | 42.7       | Cumple |        |
|                               | Cimentación               | 30x70                     | 15.4 m   | G, Q                           | 981.5  | 59.4                   | 48.3                   | -26.4               | 40.4                | N,M                 | 42.7       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 14.65 m  | G, Q                           | 981.5  | 59.4                   | 48.3                   | -26.4               | 40.4                | N,M                 | 42.7       | Cumple |        |



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Resumen de las comprobaciones |                           |                           |          |                   |        |            |            |         |        |            |        |         |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|-------------------|--------|------------|------------|---------|--------|------------|--------|---------|
| Pilares                       | Tramo                     | Dimensión (cm)            | Posición | Esfuerzos pésimos |        |            |            |         | Pésima | Aprov. (%) | Estado |         |
|                               |                           |                           |          | Naturaleza        | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) |        |            |        | Qy (kN) |
|                               | Forjado 3 (8.05 - 11.9 m) | 40x100                    | 12.5 m   | G, Q              | 981.5  | 59.4       | 48.3       | -26.4   | 40.4   | N,M        | 42.7   | Cumple  |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1004.1 | -71.9      | -37.4      | -26.4   | 40.4   | N,M        | 41.0   | Cumple  |
|                               |                           |                           | Cabeza   | G, Q              | 1238.2 | 207.6      | 75.6       | -41.7   | 95.6   | Q          | 38.5   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 11.15 m  | G, Q              | 1238.2 | 207.6      | 75.6       | -41.7   | 95.6   | Q          | 38.5   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 8.65 m   | G, Q              | 1238.2 | 207.6      | 75.6       | -41.7   | 95.6   | Q          | 38.5   | Cumple  |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1285.9 | -136.7     | -74.6      | -41.7   | 95.6   | Q          | 37.8   | Cumple  |
|                               | Forjado 2 (4.2 - 8.05 m)  | 40x100                    | Cabeza   | G, Q              | 1585.2 | 70.1       | 87.1       | -51.5   | 43.2   | N,M        | 31.6   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 7.25 m   | G, Q              | 1632.2 | -83.3      | -95.7      | -51.5   | 43.2   | N,M        | 33.6   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 4.8 m    | G, Q              | 1632.2 | -83.3      | -95.7      | -51.5   | 43.2   | N,M        | 33.6   | Cumple  |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1632.2 | -83.3      | -95.7      | -51.5   | 43.2   | N,M        | 33.6   | Cumple  |
|                               | Forjado 1 (0 - 4.2 m)     | 40x100                    | Cabeza   | G, Q              | 1914.9 | 116.5      | 54.3       | -14.6   | 75.7   | N,M        | 33.4   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 3.4 m    | G, Q              | 1966.5 | -178.7     | -2.5       | -14.6   | 75.7   | N,M        | 33.9   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 0.6 m    | G, Q              | 1966.5 | -178.7     | -2.5       | -14.6   | 75.7   | N,M        | 33.9   | Cumple  |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1966.5 | -178.7     | -2.5       | -14.6   | 75.7   | N,M        | 33.9   | Cumple  |
|                               | Cimentación               | 40x100                    | Arranque | G, Q              | 1966.5 | -178.7     | -2.5       | -14.6   | 75.7   | N,M        | 33.9   | Cumple  |
|                               | P15                       | Forjado 7 (22.4 - 25.9 m) | 50x30    | Cabeza            | G, Q   | 300.8      | 16.3       | -35.5   | 21.9   | 12.5       | N,M    | 27.0    |
| 25.15 m                       |                           |                           |          | G, Q              | 316.9  | -24.5      | 35.7       | 21.9    | 12.5   | N,M        | 33.7   | Cumple  |
| 23 m                          |                           |                           |          | G, Q              | 316.9  | -24.5      | 35.7       | 21.9    | 12.5   | N,M        | 33.7   | Cumple  |
| Pie                           |                           |                           |          | G, Q              | 316.9  | -24.5      | 35.7       | 21.9    | 12.5   | N,M        | 33.7   | Cumple  |
| Forjado 6 (18.9 - 22.4 m)     |                           | 50x30                     | Cabeza   | G, Q              | 652.6  | 28.9       | -27.8      | 17.7    | 17.5   | N,M        | 38.0   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 21.65 m  | G, Q              | 668.8  | -28.0      | 29.9       | 17.7    | 17.5   | N,M        | 38.5   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 19.5 m   | G, Q              | 668.8  | -28.0      | 29.9       | 17.7    | 17.5   | N,M        | 38.5   | Cumple  |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 668.8  | -28.0      | 29.9       | 17.7    | 17.5   | N,M        | 38.5   | Cumple  |
| Forjado 5 (15.4 - 18.9 m)     |                           | 50x30                     | Cabeza   | G, Q              | 1004.7 | 26.6       | -31.2      | 19.3    | 16.3   | N,M        | 48.6   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 18.15 m  | G, Q              | 1020.9 | -26.5      | 31.3       | 19.3    | 16.3   | N,M        | 49.1   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 16 m     | G, Q              | 1020.9 | -26.5      | 31.3       | 19.3    | 16.3   | N,M        | 49.1   | Cumple  |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1020.9 | -26.5      | 31.3       | 19.3    | 16.3   | N,M        | 49.1   | Cumple  |
| Forjado 4 (11.9 - 15.4 m)     |                           | 50x30                     | Cabeza   | G, Q              | 1359.6 | 25.7       | -29.7      | 18.3    | 15.7   | N,M        | 60.7   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 14.65 m  | G, Q              | 1375.7 | -25.4      | 29.7       | 18.3    | 15.7   | N,M        | 61.4   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 12.5 m   | G, Q              | 1375.7 | -25.4      | 29.7       | 18.3    | 15.7   | N,M        | 61.4   | Cumple  |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1375.7 | -25.4      | 29.7       | 18.3    | 15.7   | N,M        | 61.4   | Cumple  |
| Forjado 3 (8.05 - 11.9 m)     |                           | 50x30                     | Cabeza   | G, Q              | 1717.1 | 24.3       | -30.2      | 18.3    | 14.1   | N,M        | 75.9   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 11.15 m  | G, Q              | 1734.9 | -26.4      | 35.8       | 18.3    | 14.1   | N,M        | 77.3   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 8.65 m   | G, Q              | 1734.9 | -26.4      | 35.8       | 18.3    | 14.1   | N,M        | 77.3   | Cumple  |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1734.9 | -26.4      | 35.8       | 18.3    | 14.1   | N,M        | 77.3   | Cumple  |
| Forjado 2 (4.2 - 8.05 m)      |                           | 50x30                     | Cabeza   | G, Q              | 2154.4 | 26.1       | -35.9      | 18.6    | 13.8   | N,M        | 99.2   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 7.25 m   | G, Q              | 2172.0 | -22.9      | 30.2       | 18.6    | 13.8   | N,M        | 99.6   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 4.8 m    | G, Q              | 2172.0 | -22.9      | 30.2       | 18.6    | 13.8   | N,M        | 99.6   | Cumple  |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 2172.0 | -22.9      | 30.2       | 18.6    | 13.8   | N,M        | 99.6   | Cumple  |
| Forjado 1 (0 - 4.2 m)         | 60x40                     | 4.2 m                     | G, Q     | 2172.0            | -22.9  | 30.2       | 18.6       | 13.8    | N,M    | 99.9       | Cumple |         |
|                               |                           | Cabeza                    | G, Q     | 2602.0            | 39.5   | -49.9      | 28.7       | 18.1    | N,M    | 64.4       | Cumple |         |
|                               |                           | 0.6 m                     | G, Q     | 2633.0            | -31.1  | 62.1       | 28.7       | 18.1    | N,M    | 65.8       | Cumple |         |
|                               |                           | Pie                       | G, Q     | 2633.0            | -31.1  | 62.1       | 28.7       | 18.1    | N,M    | 65.8       | Cumple |         |
| Cimentación                   | 60x40                     | Arranque                  | G, Q     | 2633.0            | -31.1  | 62.1       | 28.7       | 18.1    | N,M    | 65.8       | Cumple |         |
| P16                           | Forjado 7 (22.4 - 25.9 m) | 40x30                     | Cabeza   | G, Q              | 224.9  | 13.4       | 46.6       | -31.1   | 10.2   | N,M        | 52.7   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 25.15 m  | G, Q              | 237.8  | -19.8      | -54.3      | -31.1   | 10.2   | N,M        | 70.4   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 23 m     | G, Q              | 237.8  | -19.8      | -54.3      | -31.1   | 10.2   | N,M        | 70.4   | Cumple  |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 237.8  | -19.8      | -54.3      | -31.1   | 10.2   | N,M        | 70.4   | Cumple  |
|                               | Forjado 6 (18.9 - 22.4 m) | 40x30                     | 22.4 m   | G, Q              | 237.8  | -19.8      | -54.3      | -31.1   | 10.2   | N,M        | 70.4   | Cumple  |
|                               |                           |                           | Cabeza   | G, Q              | 480.4  | 23.2       | 51.9       | -32.1   | 14.1   | N,M        | 54.9   | Cumple  |
|                               |                           |                           | 19.5 m   | G, Q              | 493.3  | -22.7      | -52.6      | -32.1   | 14.1   | N,M        | 55.0   | Cumple  |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 493.3  | -22.7      | -52.6      | -32.1   | 14.1   | N,M        | 55.0   | Cumple  |





# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Resumen de las comprobaciones |                           |                           |          |                   |        |            |            |         |         |        |            |        |        |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|-------------------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|------------|--------|--------|
| Pilares                       | Tramo                     | Dimensión (cm)            | Posición | Esfuerzos pésimos |        |            |            |         |         | Pésima | Aprov. (%) | Estado |        |
|                               |                           |                           |          | Naturaleza        | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) |        |            |        |        |
| P17                           | Forjado 5 (15.4 - 18.9 m) | 40x30                     | Cabeza   | G, Q              | 737.3  | 22.0       | 53.4       | -32.6   | 13.6    | N,M    | 59.0       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 18.15 m  | G, Q              | 750.2  | -22.2      | -52.7      | -32.6   | 13.6    | N,M    | 59.0       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 16 m     | G, Q              | 750.2  | -22.2      | -52.7      | -32.6   | 13.6    | N,M    | 59.0       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 750.2  | -22.2      | -52.7      | -32.6   | 13.6    | N,M    | 59.0       | Cumple |        |
|                               | Forjado 4 (11.9 - 15.4 m) | 40x30                     | Cabeza   | G, Q              | 997.0  | 22.3       | 54.1       | -33.7   | 13.8    | N,M    | 67.7       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 14.65 m  | G, Q              | 1010.0 | -22.4      | -55.5      | -33.7   | 13.8    | N,M    | 68.8       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 12.5 m   | G, Q              | 1010.0 | -22.4      | -55.5      | -33.7   | 13.8    | N,M    | 68.8       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1010.0 | -22.4      | -55.5      | -33.7   | 13.8    | N,M    | 68.8       | Cumple |        |
|                               | Forjado 3 (8.05 - 11.9 m) | 40x30                     | Cabeza   | G, Q              | 1256.7 | 19.8       | 51.1       | -27.9   | 11.0    | N,M    | 75.8       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 11.15 m  | G, Q              | 1256.7 | 19.8       | 51.1       | -27.9   | 11.0    | N,M    | 75.8       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 8.65 m   | G, Q              | 1256.7 | 19.8       | 51.1       | -27.9   | 11.0    | N,M    | 75.8       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1271.0 | -19.8      | -49.4      | -27.9   | 11.0    | N,M    | 75.8       | Cumple |        |
|                               | Forjado 2 (4.2 - 8.05 m)  | 40x30                     | Cabeza   | G, Q              | 1568.8 | 20.9       | 49.5       | -27.8   | 12.1    | N,M    | 88.4       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 7.25 m   | G, Q              | 1582.9 | -22.1      | -49.2      | -27.8   | 12.1    | N,M    | 89.2       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 4.8 m    | G, Q              | 1582.9 | -22.1      | -49.2      | -27.8   | 12.1    | N,M    | 89.2       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1582.9 | -22.1      | -49.2      | -27.8   | 12.1    | N,M    | 89.2       | Cumple |        |
|                               | Forjado 1 (0 - 4.2 m)     | 50x30                     | Cabeza   | G, Q              | 1895.5 | 20.7       | 52.1       | -16.3   | 9.3     | N,M    | 92.8       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 3.4 m    | G, Q              | 1914.9 | -15.4      | -11.4      | -16.3   | 9.3     | N,M    | 99.0       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 0.6 m    | G, Q              | 1914.9 | -15.4      | -11.4      | -16.3   | 9.3     | N,M    | 99.0       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1914.9 | -15.4      | -11.4      | -16.3   | 9.3     | N,M    | 99.0       | Cumple |        |
|                               | Cimentación               | 50x30                     | Arranque | G, Q              | 1914.9 | -15.4      | -11.4      | -16.3   | 9.3     | N,M    | 99.0       | Cumple |        |
|                               | P17                       | Forjado 7 (22.4 - 25.9 m) | 70x40    | Cabeza            | G, Q   | 352.0      | -9.0       | -96.5   | 54.4    | -5.3   | Q          | 39.6   | Cumple |
|                               |                           |                           |          | 25.15 m           | G, Q   | 352.0      | -9.0       | -96.5   | 54.4    | -5.3   | Q          | 39.6   | Cumple |
|                               |                           |                           |          | 23 m              | G, Q   | 352.0      | -9.0       | -96.5   | 54.4    | -5.3   | Q          | 39.6   | Cumple |
|                               |                           |                           |          | Pie               | G, Q   | 382.2      | 8.1        | 80.3    | 54.4    | -5.3   | Q          | 38.7   | Cumple |
|                               |                           | Forjado 6 (18.9 - 22.4 m) | 70x40    | Cabeza            | G, Q   | 762.7      | -5.0       | -42.9   | 29.0    | -3.0   | N,M        | 18.6   | Cumple |
|                               |                           |                           |          | 21.65 m           | G, Q   | 792.9      | 4.7        | 51.2    | 29.0    | -3.0   | N,M        | 19.9   | Cumple |
|                               |                           |                           |          | 19.5 m            | G, Q   | 792.9      | 4.7        | 51.2    | 29.0    | -3.0   | N,M        | 19.9   | Cumple |
| Pie                           |                           |                           |          | G, Q              | 792.9  | 4.7        | 51.2       | 29.0    | -3.0    | N,M    | 19.9       | Cumple |        |
| Forjado 5 (15.4 - 18.9 m)     |                           | 70x50                     | Cabeza   | G, Q              | 1172.2 | -8.7       | -67.0      | 40.3    | -5.0    | N,M    | 22.7       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 18.15 m  | G, Q              | 1209.9 | 7.4        | 63.9       | 40.3    | -5.0    | N,M    | 23.1       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 16 m     | G, Q              | 1209.9 | 7.4        | 63.9       | 40.3    | -5.0    | N,M    | 23.1       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1209.9 | 7.4        | 63.9       | 40.3    | -5.0    | N,M    | 23.1       | Cumple |        |
| Forjado 4 (11.9 - 15.4 m)     |                           | 70x50                     | Cabeza   | G, Q              | 1585.6 | -9.5       | -55.0      | 34.7    | -6.4    | N,M    | 29.8       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 14.65 m  | G, Q              | 1585.6 | -9.5       | -55.0      | 34.7    | -6.4    | N,M    | 29.8       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 12.5 m   | G, Q              | 1585.6 | -9.5       | -55.0      | 34.7    | -6.4    | N,M    | 29.8       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1623.2 | 11.3       | 57.9       | 34.7    | -6.4    | N,M    | 29.3       | Cumple |        |
| Forjado 3 (8.05 - 11.9 m)     |                           | 70x50                     | Cabeza   | G, Q              | 1994.9 | -9.5       | -58.4      | 36.3    | -3.6    | N,M    | 37.0       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 11.15 m  | G, Q              | 1994.9 | -9.5       | -58.4      | 36.3    | -3.6    | N,M    | 37.0       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 8.65 m   | G, Q              | 1994.9 | -9.5       | -58.4      | 36.3    | -3.6    | N,M    | 37.0       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 2036.7 | 3.6        | 72.1       | 36.3    | -3.6    | N,M    | 36.6       | Cumple |        |
| Forjado 2 (4.2 - 8.05 m)      |                           | 70x50                     | Cabeza   | G, Q              | 2477.1 | -5.4       | -66.5      | 33.1    | -4.8    | N,M    | 45.6       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 7.25 m   | G, Q              | 2518.2 | 11.8       | 51.1       | 33.1    | -4.8    | N,M    | 45.9       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 4.8 m    | G, Q              | 2518.2 | 11.8       | 51.1       | 33.1    | -4.8    | N,M    | 45.9       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 2518.2 | 11.8       | 51.1       | 33.1    | -4.8    | N,M    | 45.9       | Cumple |        |
| Forjado 1 (0 - 4.2 m)         |                           | 80x50                     | Cabeza   | G, Q              | 2946.9 | 1.2        | -77.2      | 58.3    | 6.9     | N,M    | 47.3       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 3.4 m    | G, Q              | 2998.5 | -25.9      | 150.0      | 58.3    | 6.9     | N,M    | 48.8       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 0.6 m    | G, Q              | 2998.5 | -25.9      | 150.0      | 58.3    | 6.9     | N,M    | 48.8       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 2998.5 | -25.9      | 150.0      | 58.3    | 6.9     | N,M    | 48.8       | Cumple |        |
| Cimentación                   | 80x50                     | Arranque                  | G, Q     | 2998.5            | -25.9  | 150.0      | 58.3       | 6.9     | N,M     | 48.8   | Cumple     |        |        |
| P18                           | Forjado 7 (22.4 - 25.9 m) | 70x40                     | Cabeza   | G, Q              | 168.9  | 20.7       | 123.0      | -68.8   | 12.5    | N,M    | 63.3       | Cumple |        |
|                               |                           |                           | 25.15 m  | G, Q              | 168.9  | 20.7       | 123.0      | -68.8   | 12.5    | N,M    | 63.3       | Cumple |        |



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Resumen de las comprobaciones |                           |                           |          |                   |        |            |            |         |        |            |        |         |        |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|-------------------|--------|------------|------------|---------|--------|------------|--------|---------|--------|
| Pilares                       | Tramo                     | Dimensión (cm)            | Posición | Esfuerzos pésimos |        |            |            |         | Pésima | Aprov. (%) | Estado |         |        |
|                               |                           |                           |          | Naturaleza        | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) |        |            |        | Qy (kN) |        |
| P19                           |                           |                           | 23 m     | G, Q              | 168.9  | 20.7       | 123.0      | -68.8   | 12.5   | N,M        | 63.3   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 199.0  | -19.9      | -100.7     | -68.8   | 12.5   | Q          | 56.9   | Cumple  |        |
|                               | Forjado 6 (18.9 - 22.4 m) | 70x40                     | 22.4 m   | G, Q              | 199.0  | -19.9      | -100.7     | -68.8   | 12.5   | N,M        | 41.0   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Cabeza   | G, Q              | 389.9  | 12.3       | 55.3       | -36.6   | 7.5    | Q          | 26.1   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 21.65 m  | G, Q              | 389.9  | 12.3       | 55.3       | -36.6   | 7.5    | Q          | 26.1   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 19.5 m   | G, Q              | 389.9  | 12.3       | 55.3       | -36.6   | 7.5    | Q          | 26.1   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 420.0  | -11.9      | -63.7      | -36.6   | 7.5    | Q          | 25.6   | Cumple  |        |
|                               | Forjado 5 (15.4 - 18.9 m) | 70x50                     | Cabeza   | G, Q              | 611.1  | 18.7       | 87.7       | -50.8   | 11.2   | Q          | 25.9   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 18.15 m  | G, Q              | 611.1  | 18.7       | 87.7       | -50.8   | 11.2   | Q          | 25.9   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 16 m     | G, Q              | 611.1  | 18.7       | 87.7       | -50.8   | 11.2   | Q          | 25.9   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 648.8  | -17.5      | -77.5      | -50.8   | 11.2   | Q          | 25.4   | Cumple  |        |
|                               | Forjado 4 (11.9 - 15.4 m) | 70x50                     | Cabeza   | G, Q              | 839.0  | 12.6       | 75.4       | -46.0   | 7.6    | Q          | 20.7   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 14.65 m  | G, Q              | 839.0  | 12.6       | 75.4       | -46.0   | 7.6    | Q          | 20.7   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 12.5 m   | G, Q              | 839.0  | 12.6       | 75.4       | -46.0   | 7.6    | Q          | 20.7   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 876.7  | -11.9      | -74.3      | -46.0   | 7.6    | Q          | 20.3   | Cumple  |        |
|                               | Forjado 3 (8.05 - 11.9 m) | 70x50                     | Cabeza   | G, Q              | 1066.1 | 15.7       | 78.7       | -44.2   | 11.5   | N,M        | 22.2   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 11.15 m  | G, Q              | 1107.8 | -25.6      | -80.3      | -44.2   | 11.5   | N,M        | 23.3   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 8.65 m   | G, Q              | 1107.8 | -25.6      | -80.3      | -44.2   | 11.5   | N,M        | 23.3   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1107.8 | -25.6      | -80.3      | -44.2   | 11.5   | N,M        | 23.3   | Cumple  |        |
|                               | Forjado 2 (4.2 - 8.05 m)  | 70x50                     | Cabeza   | G, Q              | 1336.7 | 27.9       | 104.4      | -62.2   | 13.7   | N,M        | 28.6   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 7.25 m   | G, Q              | 1377.8 | -20.8      | -116.4     | -62.2   | 13.7   | N,M        | 29.8   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 4.8 m    | G, Q              | 1377.8 | -20.8      | -116.4     | -62.2   | 13.7   | N,M        | 29.8   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1377.8 | -20.8      | -116.4     | -62.2   | 13.7   | N,M        | 29.8   | Cumple  |        |
|                               | Forjado 1 (0 - 4.2 m)     | 80x50                     | 4.2 m    | G, Q              | 1377.8 | -20.8      | -116.4     | -62.2   | 13.7   | N,M        | 29.4   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Cabeza   | G, Q              | 1600.1 | 25.4       | 76.8       | 0.8     | 17.7   | N,M        | 26.2   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 0.6 m    | G, Q              | 1651.8 | -43.7      | 79.9       | 0.8     | 17.7   | N,M        | 27.9   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1651.8 | -43.7      | 79.9       | 0.8     | 17.7   | N,M        | 27.9   | Cumple  |        |
|                               | Cimentación               | 80x50                     | Arranque | G, Q              | 1651.8 | -43.7      | 79.9       | 0.8     | 17.7   | N,M        | 27.9   | Cumple  |        |
|                               | P19                       | Forjado 7 (22.4 - 25.9 m) | 50x40    | Cabeza            | G, Q   | 240.4      | 34.8       | -67.0   | 40.1   | 22.9       | N,M    | 50.3    | Cumple |
|                               |                           |                           |          | 25.15 m           | G, Q   | 240.4      | 34.8       | -67.0   | 40.1   | 22.9       | N,M    | 50.3    | Cumple |
|                               |                           |                           |          | 23 m              | G, Q   | 240.4      | 34.8       | -67.0   | 40.1   | 22.9       | N,M    | 50.3    | Cumple |
|                               |                           |                           |          | Pie               | G, Q   | 261.9      | -39.6      | 63.2    | 40.1   | 22.9       | N,M    | 48.2    | Cumple |
| Forjado 6 (18.9 - 22.4 m)     |                           | 50x40                     | 22.4 m   | G, Q              | 261.9  | -39.6      | 63.2       | 40.1    | 22.9   | N,M        | 48.2   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Cabeza   | G, Q              | 536.6  | 32.3       | -43.0      | 27.4    | 18.8   | N,M        | 27.7   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 19.5 m   | G, Q              | 558.1  | -28.9      | 46.2       | 27.4    | 18.8   | N,M        | 27.9   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 558.1  | -28.9      | 46.2       | 27.4    | 18.8   | N,M        | 27.9   | Cumple  |        |
| Forjado 5 (15.4 - 18.9 m)     |                           | 50x50                     | Cabeza   | G, Q              | 834.1  | 43.7       | -57.8      | 34.8    | 25.9   | N,M        | 29.0   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 18.15 m  | G, Q              | 834.1  | 43.7       | -57.8      | 34.8    | 25.9   | N,M        | 29.0   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 16 m     | G, Q              | 834.1  | 43.7       | -57.8      | 34.8    | 25.9   | N,M        | 29.0   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 861.0  | -40.4      | 55.3       | 34.8    | 25.9   | N,M        | 28.7   | Cumple  |        |
| Forjado 4 (11.9 - 15.4 m)     |                           | 50x50                     | Cabeza   | G, Q              | 1137.6 | 34.7       | -50.3      | 31.4    | 21.2   | N,M        | 32.5   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 14.65 m  | G, Q              | 1164.5 | -34.0      | 51.8       | 31.4    | 21.2   | N,M        | 33.2   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 12.5 m   | G, Q              | 1164.5 | -34.0      | 51.8       | 31.4    | 21.2   | N,M        | 33.2   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1164.5 | -34.0      | 51.8       | 31.4    | 21.2   | N,M        | 33.2   | Cumple  |        |
| Forjado 3 (8.05 - 11.9 m)     |                           | 50x50                     | Cabeza   | G, Q              | 1442.0 | 40.4       | -53.7      | 32.5    | 26.1   | N,M        | 39.5   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 11.15 m  | G, Q              | 1471.8 | -53.6      | 63.5       | 32.5    | 26.1   | N,M        | 42.8   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 8.65 m   | G, Q              | 1471.8 | -53.6      | 63.5       | 32.5    | 26.1   | N,M        | 42.8   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1471.8 | -53.6      | 63.5       | 32.5    | 26.1   | N,M        | 42.8   | Cumple  |        |
| Forjado 2 (4.2 - 8.05 m)      |                           | 50x50                     | Cabeza   | G, Q              | 1806.3 | 53.9       | -56.2      | 26.7    | 26.0   | N,M        | 48.6   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 7.25 m   | G, Q              | 1806.3 | 53.9       | -56.2      | 26.7    | 26.0   | N,M        | 48.6   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | 4.8 m    | G, Q              | 1806.3 | 53.9       | -56.2      | 26.7    | 26.0   | N,M        | 48.6   | Cumple  |        |
|                               |                           |                           | Pie      | G, Q              | 1835.7 | -38.3      | 38.5       | 26.7    | 26.0   | N,M        | 46.9   | Cumple  |        |





| Resumen de las comprobaciones |                       |                |          |                   |        |            |            |         |         |        |            |        |
|-------------------------------|-----------------------|----------------|----------|-------------------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|------------|--------|
| Pilares                       | Tramo                 | Dimensión (cm) | Posición | Esfuerzos pésimos |        |            |            |         |         | Pésima | Aprov. (%) | Estado |
|                               |                       |                |          | Naturaleza        | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) |        |            |        |
|                               | Forjado 1 (0 - 4.2 m) | 70x70          | 4.2 m    | G, Q              | 1835.7 | -38.3      | 38.5       | 26.7    | 26.0    | N,M    | 43.8       | Cumple |
|                               |                       |                | Cabeza   | G, Q              | 2182.5 | 81.7       | -87.9      | 63.1    | 47.2    | N,M    | 29.7       | Cumple |
|                               |                       |                | 0.6 m    | G, Q              | 2245.8 | -102.6     | 158.1      | 63.1    | 47.2    | N,M    | 34.2       | Cumple |
|                               |                       |                | Pie      | G, Q              | 2245.8 | -102.6     | 158.1      | 63.1    | 47.2    | N,M    | 34.2       | Cumple |
|                               | Cimentación           | 70x70          | Arranque | G, Q              | 2245.8 | -102.6     | 158.1      | 63.1    | 47.2    | N,M    | 34.2       | Cumple |

*Notas:*  
 N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales  
 Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

## 5.2.- Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

| Muro M1: Longitud: 400 cm [Nudo inicial: -7.28;21.33 -> Nudo final: -4.90;18.11] |                 |                     |           |           |            |             |             |              |           |           |  |
|--|-----------------|---------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|--|
| Planta   | Comprobación    | Aprovechamiento (%) | Pésimos   |           |            |             |             |              |           |           |  |
|  |                 |                     | Nx (kN/m) | Ny (kN/m) | Nxy (kN/m) | Mx (kN·m/m) | My (kN·m/m) | Mxy (kN·m/m) | Qx (kN/m) | Qy (kN/m) |  |
| Forjado 7 (e=40.0 cm)  | Arm. vert. der. | 80.81               | -48.11    | 3.33      | 0.79       | 47.78       | 6.34        | -7.04        | ---       | ---       |  |
|  | Arm. horz. der. | 33.39               | -48.11    | 3.33      | 0.79       | 47.78       | 6.34        | -7.04        | ---       | ---       |  |
|  | Arm. vert. izq. | 2.39                | -48.11    | 3.33      | 0.79       | 47.78       | 6.34        | -7.04        | ---       | ---       |  |
|  | Arm. horz. izq. | 0.26                | -48.11    | 3.33      | 0.79       | -0.96       | 6.34        | -7.04        | ---       | ---       |  |
|  | Hormigón        | 6.16                | -48.11    | 3.33      | 0.79       | 47.78       | 6.34        | -7.04        | ---       | ---       |  |
|  | Arm. transve.   | 1.49                | -65.79    | -5.25     | -0.26      | ---         | ---         | ---          | 23.79     | 3.04      |  |
| Forjado 6 (e=40.0 cm)  | Arm. vert. der. | 2.54                | -253.91   | -28.33    | -16.76     | -19.73      | -3.16       | -2.73        | ---       | ---       |  |
|  | Arm. horz. der. | 0.32                | -253.91   | -28.33    | -16.76     | 5.08        | -3.16       | -2.73        | ---       | ---       |  |
|  | Arm. vert. izq. | 2.14                | -189.90   | -3.59     | 7.43       | 20.35       | 2.19        | -4.00        | ---       | ---       |  |
|  | Arm. horz. izq. | 0.15                | -116.98   | -13.69    | -8.37      | 8.78        | 1.39        | -2.27        | ---       | ---       |  |
|  | Hormigón        | 6.34                | -253.91   | -28.33    | -16.76     | -19.73      | -3.16       | -2.73        | ---       | ---       |  |
|  | Arm. transve.   | 0.76                | -246.05   | -22.80    | -17.85     | ---         | ---         | ---          | 9.50      | 7.80      |  |
| Forjado 5 (e=40.0 cm)  | Arm. vert. der. | 2.77                | -323.17   | -39.82    | -10.73     | -14.51      | -2.16       | -2.20        | ---       | ---       |  |
|  | Arm. horz. der. | 0.35                | -323.17   | -39.82    | -10.73     | -14.51      | -2.16       | -2.20        | ---       | ---       |  |
|  | Arm. vert. izq. | 2.52                | -316.90   | -17.55    | 14.10      | 23.81       | 2.62        | -4.43        | ---       | ---       |  |
|  | Arm. horz. izq. | 0.22                | -316.90   | -17.55    | 14.10      | -6.34       | 2.62        | -4.43        | ---       | ---       |  |
|  | Hormigón        | 6.87                | -323.17   | -39.82    | -10.73     | -14.51      | -2.16       | -2.20        | ---       | ---       |  |
|  | Arm. transve.   | 0.82                | -368.74   | -35.11    | -25.28     | ---         | ---         | ---          | 10.61     | 7.99      |  |
| Forjado 4 (e=40.0 cm)  | Arm. vert. der. | 3.34                | -445.30   | -31.07    | 20.42      | -8.91       | 2.44        | -4.38        | ---       | ---       |  |
|  | Arm. horz. der. | 0.42                | -465.12   | -58.34    | -41.60     | -12.75      | -3.43       | -0.67        | ---       | ---       |  |
|  | Arm. vert. izq. | 3.15                | -445.30   | -31.07    | 20.42      | 22.40       | 2.44        | -4.38        | ---       | ---       |  |



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| <b>Muro M1: Longitud: 400 cm [Nudo inicial: -7.28;21.33 -&gt; Nudo final: -4.90;18.11]</b> |                 |                     |           |           |            |             |             |              |           |           |
|--|-----------------|---------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|
| Planta   | Comprobación    | Aprovechamiento (%) | Pésimos   |           |            |             |             |              |           |           |
|  |                 |                     | Nx (kN/m) | Ny (kN/m) | Nxy (kN/m) | Mx (kN·m/m) | My (kN·m/m) | Mxy (kN·m/m) | Qx (kN/m) | Qy (kN/m) |
|  | Arm. horz. izq. | 0.31                | -445.30   | -31.07    | 20.42      | -8.91       | 2.44        | -4.38        | ---       | ---       |
|  | Hormigón        | 8.97                | -445.30   | -31.07    | 20.42      | -8.91       | 2.44        | -4.38        | ---       | ---       |
|  | Arm. transve.   | 0.77                | -465.12   | -58.34    | -41.60     | ---         | ---         | ---          | 11.41     | 4.96      |
| Forjado 3 (e=40.0 cm)  | Arm. vert. der. | 3.32                | -370.15   | -56.32    | -14.60     | -19.98      | -2.26       | -3.48        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. der. | 0.54                | -529.51   | -80.04    | -25.88     | 10.59       | -3.54       | -3.05        | ---       | ---       |
|  | Arm. vert. izq. | 3.40                | -518.40   | -31.00    | 15.02      | 18.41       | 2.13        | -2.47        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. izq. | 0.44                | -314.88   | -89.82    | -50.12     | 6.30        | -1.30       | -1.51        | ---       | ---       |
|  | Hormigón        | 8.88                | -518.40   | -31.00    | 15.02      | 18.41       | 2.13        | -2.47        | ---       | ---       |
|  | Arm. transve.   | 0.92                | -529.51   | -80.04    | -25.88     | ---         | ---         | ---          | 14.75     | 0.63      |
| Forjado 2 (e=40.0 cm)  | Arm. vert. der. | 3.95                | -655.26   | -76.52    | -79.22     | -13.28      | -3.27       | -1.14        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. der. | 0.64                | -589.66   | -98.79    | -59.01     | 11.79       | -3.52       | -1.34        | ---       | ---       |
|  | Arm. vert. izq. | 3.95                | -655.26   | -76.52    | -79.22     | 13.11       | -3.27       | -1.14        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. izq. | 0.41                | -589.66   | -98.79    | -59.01     | -15.76      | -3.52       | -1.34        | ---       | ---       |
|  | Hormigón        | 10.60               | -637.18   | -8.65     | -8.19      | -12.74      | 1.48        | -0.69        | ---       | ---       |
|  | Arm. transve.   | 0.95                | -585.37   | -29.02    | 5.46       | ---         | ---         | ---          | 15.24     | -1.20     |
| Forjado 1 (e=40.0 cm)  | Arm. vert. der. | 4.74                | -633.03   | -13.29    | 78.20      | -12.66      | 2.31        | -1.57        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. der. | 0.50                | -497.85   | -92.96    | -7.91      | -9.96       | 0.02        | 0.89         | ---       | ---       |
|  | Arm. vert. izq. | 4.74                | -633.03   | -13.29    | 78.20      | 12.66       | 2.31        | -1.57        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. izq. | 0.58                | -452.15   | -99.96    | 44.19      | -9.04       | 1.31        | -1.44        | ---       | ---       |
|  | Hormigón        | 13.22               | -633.03   | -13.29    | 78.20      | -12.66      | 2.31        | -1.57        | ---       | ---       |
|  | Arm. transve.   | 0.66                | -634.07   | -62.94    | 85.98      | ---         | ---         | ---          | 10.62     | -0.65     |

| <b>Muro M2: Longitud: 1999.96 cm [Nudo inicial: -7.28;21.33 -&gt; Nudo final: 8.82;33.20]</b> |                 |                     |           |           |            |             |             |              |           |           |
|---|-----------------|---------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|
| Planta  | Comprobación    | Aprovechamiento (%) | Pésimos   |           |            |             |             |              |           |           |
|   |                 |                     | Nx (kN/m) | Ny (kN/m) | Nxy (kN/m) | Mx (kN·m/m) | My (kN·m/m) | Mxy (kN·m/m) | Qx (kN/m) | Qy (kN/m) |
| Forjado 7 (e=40.0 cm)   | Arm. vert. der. | 1.18                | -40.88    | -8.52     | -15.53     | -20.96      | -2.82       | -1.50        | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. der. | 0.80                | -27.09    | -51.33    | 11.75      | 0.54        | -11.38      | -0.72        | ---       | ---       |
|   | Arm. vert. izq. | 1.00                | -56.30    | -6.91     | -11.18     | 14.49       | 2.01        | -0.05        | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. izq. | 0.24                | -11.57    | -36.35    | -5.02      | -2.88       | 0.03        | -0.39        | ---       | ---       |
|   | Hormigón        | 2.93                | -40.88    | -8.52     | -15.53     | -20.96      | -2.82       | -1.50        | ---       | ---       |
|   | Arm. transve.   | 1.03                | -36.20    | -1.95     | 2.02       | ---         | ---         | ---          | -16.52    | -1.81     |
| Forjado 6 (e=40.0 cm)   | Arm. vert. der. | 1.09                | -85.10    | -1.88     | -10.43     | -12.19      | -1.66       | -0.37        | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. der. | 0.54                | -61.72    | -35.39    | 9.27       | 1.23        | -7.44       | -0.49        | ---       | ---       |
|   | Arm. vert. izq. | 1.04                | -115.84   | -14.42    | -8.94      | 12.15       | 1.65        | -0.14        | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. izq. | 0.23                | -55.09    | -33.49    | -0.48      | 1.10        | 0.11        | -0.20        | ---       | ---       |
|   | Hormigón        | 2.85                | -85.10    | -1.88     | -10.43     | -12.19      | -1.66       | -0.37        | ---       | ---       |
|   | Arm. transve.   | 0.71                | -74.54    | -9.46     | 2.42       | ---         | ---         | ---          | -10.90    | -3.67     |
| Forjado 5 (e=40.0 cm)   | Arm. vert. der. | 1.53                | -144.22   | -8.48     | -10.83     | -13.35      | -1.82       | -0.37        | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. der. | 0.59                | -102.99   | -37.45    | 11.14      | 2.06        | -8.34       | -0.52        | ---       | ---       |
|   | Arm. vert. izq. | 1.58                | -211.22   | 1.33      | -15.84     | 4.22        | 0.52        | -0.86        | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. izq. | 0.27                | -180.00   | -36.74    | -17.28     | 9.66        | 2.29        | -1.08        | ---       | ---       |
|   | Hormigón        | 4.35                | -211.22   | 1.33      | -15.84     | 4.22        | 0.52        | -0.86        | ---       | ---       |
|   | Arm. transve.   | 0.76                | -118.89   | -16.04    | -3.58      | ---         | ---         | ---          | -11.82    | -3.05     |
| Forjado 4 (e=40.0 cm)   | Arm. vert. der. | 1.88                | -251.53   | -25.94    | 2.52       | -5.03       | 0.03        | -0.55        | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. der. | 0.60                | -143.93   | -37.44    | 13.52      | -2.88       | -8.61       | -0.48        | ---       | ---       |
|   | Arm. vert. izq. | 1.88                | -251.53   | -25.94    | 2.52       | 5.03        | 0.03        | -0.55        | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. izq. | 0.34                | -245.00   | -49.60    | -15.59     | 9.76        | 2.32        | -0.98        | ---       | ---       |



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Muro M2: Longitud: 1999.96 cm [Nudo inicial: -7.28;21.33 -> Nudo final: 8.82;33.20] |                 |                     |           |           |            |             |             |              |           |           |
|---|-----------------|---------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|
| Planta  | Comprobación    | Aprovechamiento (%) | Pésimos   |           |            |             |             |              |           |           |
|   |                 |                     | Nx (kN/m) | Ny (kN/m) | Nxy (kN/m) | Mx (kN·m/m) | My (kN·m/m) | Mxy (kN·m/m) | Qx (kN/m) | Qy (kN/m) |
|   | Hormigón        | 4.81                | -251.53   | -25.94    | 2.52       | -5.03       | 0.03        | -0.55        | ---       | ---       |
|   | Arm. transve.   | 0.75                | -165.36   | -22.65    | -9.75      | ---         | ---         | ---          | -11.68    | -3.29     |
| Forjado 3 (e=40.0 cm)   | Arm. vert. der. | 2.47                | -329.43   | -51.10    | -5.41      | -6.59       | -0.22       | -0.89        | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. der. | 0.61                | -182.52   | -37.48    | 20.45      | 3.65        | -8.95       | -0.56        | ---       | ---       |
|   | Arm. vert. izq. | 2.47                | -329.43   | -51.10    | -5.41      | 6.59        | -0.22       | -0.89        | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. izq. | 0.39                | -321.05   | -64.05    | -18.85     | -6.42       | 1.62        | -1.48        | ---       | ---       |
|   | Hormigón        | 6.27                | -375.72   | 2.93      | -19.04     | -7.51       | 1.65        | -0.96        | ---       | ---       |
|   | Arm. transve.   | 0.71                | -214.40   | -29.28    | -19.80     | ---         | ---         | ---          | -11.04    | -3.21     |
| Forjado 2 (e=40.0 cm)   | Arm. vert. der. | 3.10                | -413.79   | -59.79    | 1.49       | -8.28       | -0.10       | -0.92        | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. der. | 0.92                | -280.97   | -165.28   | 35.39      | 5.62        | -1.16       | 0.73         | ---       | ---       |
|   | Arm. vert. izq. | 3.10                | -413.79   | -59.79    | 1.49       | 8.28        | -0.10       | -0.92        | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. izq. | 0.84                | -280.97   | -165.28   | 35.39      | 5.62        | -1.16       | 0.73         | ---       | ---       |
|   | Hormigón        | 8.02                | -480.03   | -5.04     | -26.89     | -9.60       | 1.97        | -1.24        | ---       | ---       |
|   | Arm. transve.   | 0.90                | -401.87   | -80.84    | 80.39      | ---         | ---         | ---          | 8.68      | 11.74     |
| Forjado 1 (e=40.0 cm)   | Arm. vert. der. | 3.90                | -520.57   | -68.82    | 2.04       | -10.41      | 0.18        | -0.91        | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. der. | 1.04                | -351.98   | -186.66   | 42.47      | 7.04        | -1.21       | 0.46         | ---       | ---       |
|   | Arm. vert. izq. | 3.90                | -520.57   | -68.82    | 2.04       | 10.41       | 0.18        | -0.91        | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. izq. | 0.96                | -351.98   | -186.66   | 42.47      | -8.10       | -1.21       | 0.46         | ---       | ---       |
|   | Hormigón        | 9.89                | -641.26   | -63.88    | -11.47     | -12.83      | 0.09        | 0.61         | ---       | ---       |
|   | Arm. transve.   | 1.24                | -500.83   | -88.26    | 98.77      | ---         | ---         | ---          | 13.24     | 14.96     |

| Muro M3: Longitud: 496.923 cm [Nudo inicial: 8.82;28.23 -> Nudo final: 8.82;33.20] |                 |                     |           |           |            |             |             |              |           |           |
|--|-----------------|---------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|
| Planta   | Comprobación    | Aprovechamiento (%) | Pésimos   |           |            |             |             |              |           |           |
|  |                 |                     | Nx (kN/m) | Ny (kN/m) | Nxy (kN/m) | Mx (kN·m/m) | My (kN·m/m) | Mxy (kN·m/m) | Qx (kN/m) | Qy (kN/m) |
| Forjado 7 (e=40.0 cm)  | Arm. vert. der. | 2.51                | -57.43    | -12.24    | -6.35      | -49.23      | -6.62       | -4.68        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. der. | 0.35                | -57.43    | -12.24    | -6.35      | -49.23      | -6.62       | -4.68        | ---       | ---       |
|  | Arm. vert. izq. | 1.92                | -114.29   | -12.31    | 5.37       | 26.77       | 5.56        | -2.54        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. izq. | 0.31                | -114.29   | -12.31    | 5.37       | 26.77       | 5.56        | -2.54        | ---       | ---       |
|  | Hormigón        | 6.20                | -57.43    | -12.24    | -6.35      | -49.23      | -6.62       | -4.68        | ---       | ---       |
|  | Arm. transve.   | 1.84                | -74.60    | -7.74     | -6.71      | ---         | ---         | ---          | -29.45    | -3.66     |
| Forjado 6 (e=40.0 cm)  | Arm. vert. der. | 2.17                | -172.07   | -24.88    | -12.90     | -23.75      | -2.63       | -4.37        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. der. | 0.27                | -172.07   | -24.88    | -12.90     | 3.44        | -2.63       | -4.37        | ---       | ---       |
|  | Arm. vert. izq. | 2.45                | -219.21   | -23.89    | 11.50      | 22.99       | 4.47        | -2.98        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. izq. | 0.34                | -219.21   | -23.89    | 11.50      | 22.99       | 4.47        | -2.98        | ---       | ---       |
|  | Hormigón        | 6.03                | -219.21   | -23.89    | 11.50      | 22.99       | 4.47        | -2.98        | ---       | ---       |
|  | Arm. transve.   | 0.98                | -207.35   | -3.46     | -6.49      | ---         | ---         | ---          | -15.69    | -2.03     |
| Forjado 5 (e=40.0 cm)  | Arm. vert. der. | 3.11                | -279.95   | -31.86    | -18.56     | -29.07      | -3.24       | -4.79        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. der. | 0.34                | -279.95   | -31.86    | -18.56     | 5.60        | -3.24       | -4.79        | ---       | ---       |
|  | Arm. vert. izq. | 3.21                | -319.03   | -34.96    | 18.42      | 25.35       | 5.00        | -3.14        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. izq. | 0.44                | -319.03   | -34.96    | 18.42      | -6.38       | 5.00        | -3.14        | ---       | ---       |
|  | Hormigón        | 7.93                | -319.03   | -34.96    | 18.42      | 25.35       | 5.00        | -3.14        | ---       | ---       |
|  | Arm. transve.   | 1.12                | -317.54   | -4.39     | -5.91      | ---         | ---         | ---          | -18.01    | -2.19     |
| Forjado 4 (e=40.0 cm)  | Arm. vert. der. | 3.08                | -382.65   | -36.76    | -23.12     | -29.99      | -3.33       | -5.16        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. der. | 0.38                | -382.65   | -36.76    | -23.12     | 7.65        | -3.33       | -5.16        | ---       | ---       |
|  | Arm. vert. izq. | 3.16                | -359.06   | -46.48    | 3.03       | 18.12       | 2.36        | -0.99        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. izq. | 0.44                | -388.04   | -49.15    | 5.30       | 11.98       | 2.88        | -1.04        | ---       | ---       |
|  | Hormigón        | 7.89                | -382.65   | -36.76    | -23.12     | -29.99      | -3.33       | -5.16        | ---       | ---       |



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Muro M3: Longitud: 496.923 cm [Nudo inicial: 8.82;28.23 -> Nudo final: 8.82;33.20] |                 |                     |           |           |            |             |             |              |           |           |
|--|-----------------|---------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|
| Planta   | Comprobación    | Aprovechamiento (%) | Pésimos   |           |            |             |             |              |           |           |
|  |                 |                     | Nx (kN/m) | Ny (kN/m) | Nxy (kN/m) | Mx (kN·m/m) | My (kN·m/m) | Mxy (kN·m/m) | Qx (kN/m) | Qy (kN/m) |
| Forjado 3 (e=40.0 cm)  | Arm. transve.   | 1.16                | -422.72   | -5.31     | -3.70      | ---         | ---         | ---          | -18.55    | -2.40     |
|  | Arm. vert. der. | 4.19                | -469.22   | -45.80    | -27.89     | -24.98      | -3.54       | -5.89        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. der. | 0.45                | -469.22   | -45.80    | -27.89     | -24.98      | -3.54       | -5.89        | ---       | ---       |
|  | Arm. vert. izq. | 4.01                | -452.47   | -57.27    | 14.13      | 23.39       | 3.53        | -2.54        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. izq. | 0.55                | -470.65   | -61.33    | -0.88      | -9.41       | 3.40        | -2.28        | ---       | ---       |
|  | Hormigón        | 10.67               | -469.22   | -45.80    | -27.89     | -24.98      | -3.54       | -5.89        | ---       | ---       |
| Forjado 2 (e=40.0 cm)  | Arm. transve.   | 1.03                | -506.21   | -33.24    | 11.56      | ---         | ---         | ---          | -14.49    | 8.29      |
|  | Arm. vert. der. | 4.42                | -567.07   | -23.32    | -28.44     | -40.23      | -5.31       | -8.45        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. der. | 0.39                | -484.23   | -35.97    | -14.20     | 9.68        | -3.63       | -2.55        | ---       | ---       |
|  | Arm. vert. izq. | 5.69                | -536.55   | -57.57    | 34.92      | 49.42       | 7.74        | -5.76        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. izq. | 0.70                | -536.55   | -57.57    | 34.92      | -10.73      | 7.74        | -5.76        | ---       | ---       |
|  | Hormigón        | 14.24               | -536.55   | -57.57    | 34.92      | 49.42       | 7.74        | -5.76        | ---       | ---       |
| Forjado 1 (e=40.0 cm)  | Arm. transve.   | 1.54                | -570.05   | -38.04    | 14.77      | ---         | ---         | ---          | -22.03    | 11.55     |
|  | Arm. vert. der. | 5.51                | -625.89   | -19.52    | -30.97     | -31.48      | -2.49       | -10.60       | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. der. | 0.80                | -554.97   | -118.11   | 3.83       | 11.10       | -0.28       | 3.31         | ---       | ---       |
|  | Arm. vert. izq. | 4.69                | -625.89   | -19.52    | -30.97     | 12.52       | -2.49       | -10.60       | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. izq. | 0.77                | -554.97   | -118.11   | 3.83       | 11.10       | -0.28       | 3.31         | ---       | ---       |
|  | Hormigón        | 14.90               | -625.89   | -19.52    | -30.97     | -31.48      | -2.49       | -10.60       | ---       | ---       |
| Arm. transve.  | 0.84            | -642.57             | 0.92      | -22.71    | ---        | ---         | ---         | -10.18       | 9.05      |           |

## 6.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

| Muro M1: Longitud: 400 cm [Nudo inicial: -7.28;21.33 -> Nudo final: -4.90;18.11] |              |                   |            |                     |            |                      |       |              |              |          |        |
|--|--------------|-------------------|------------|---------------------|------------|----------------------|-------|--------------|--------------|----------|--------|
| Planta   | Espesor (cm) | Armadura vertical |            | Armadura horizontal |            | Armadura transversal |       |              |              | F.C. (%) | Estado |
|  |              | Izquierda         | Derecha    | Izquierda           | Derecha    | Ramas                | Diám. | Sep.ver (cm) | Sep.hor (cm) |          |        |
| Forjado 7  | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 100.0    | ---    |
| Forjado 6  | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 100.0    | ---    |
| Forjado 5  | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 100.0    | ---    |
| Forjado 4  | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 100.0    | ---    |
| Forjado 3  | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 100.0    | ---    |
| Forjado 2  | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 100.0    | ---    |
| Forjado 1  | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 100.0    | ---    |

| Muro M2: Longitud: 1999.96 cm [Nudo inicial: -7.28;21.33 -> Nudo final: 8.82;33.20] |              |                   |            |                     |            |                      |       |              |              |          |        |
|---|--------------|-------------------|------------|---------------------|------------|----------------------|-------|--------------|--------------|----------|--------|
| Planta  | Espesor (cm) | Armadura vertical |            | Armadura horizontal |            | Armadura transversal |       |              |              | F.C. (%) | Estado |
|   |              | Izquierda         | Derecha    | Izquierda           | Derecha    | Ramas                | Diám. | Sep.ver (cm) | Sep.hor (cm) |          |        |
| Forjado 7   | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 100.0    | ---    |
| Forjado 6   | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 100.0    | ---    |
| Forjado 5   | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 100.0    | ---    |
| Forjado 4   | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 100.0    | ---    |
| Forjado 3   | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 100.0    | ---    |
| Forjado 2   | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 100.0    | ---    |
| Forjado 1   | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 100.0    | ---    |

| Muro M3: Longitud: 496.923 cm [Nudo inicial: 8.82;28.23 -> Nudo final: 8.82;33.20] |              |                   |            |                     |            |                      |       |              |              |          |        |
|--|--------------|-------------------|------------|---------------------|------------|----------------------|-------|--------------|--------------|----------|--------|
| Planta   | Espesor (cm) | Armadura vertical |            | Armadura horizontal |            | Armadura transversal |       |              |              | F.C. (%) | Estado |
|  |              | Izquierda         | Derecha    | Izquierda           | Derecha    | Ramas                | Diám. | Sep.ver (cm) | Sep.hor (cm) |          |        |
| Forjado 7  | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 100.0    | ---    |
| Forjado 6  | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 100.0    | ---    |
| Forjado 5  | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 100.0    | ---    |
| Forjado 4  | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 100.0    | ---    |



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Muro M3: Longitud: 496.923 cm [Nudo inicial: 8.82;28.23 -> Nudo final: 8.82;33.20] |              |                   |            |                     |            |                      |       |              |          |        |              |
|--|--------------|-------------------|------------|---------------------|------------|----------------------|-------|--------------|----------|--------|--------------|
| Planta   | Espesor (cm) | Armadura vertical |            | Armadura horizontal |            | Armadura transversal |       |              | F.C. (%) | Estado |              |
|  |              | Izquierda         | Derecha    | Izquierda           | Derecha    | Ramas                | Diám. | Sep.ver (cm) |          |        | Sep.hor (cm) |
| Forjado 3  | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---      | 100.0  | ---          |
| Forjado 2  | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---      | 100.0  | ---          |
| Forjado 1  | 40.0         | Ø10c/15 cm        | Ø10c/15 cm | Ø12c/25 cm          | Ø12c/25 cm | ---                  | ---   | ---          | ---      | 100.0  | ---          |

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

## 7.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

| Resumen de medición - Forjado 1 |                  |                             |  |                            |              |              |                  |                  |                              |
|---------------------------------|------------------|-----------------------------|--|----------------------------|--------------|--------------|------------------|------------------|------------------------------|
| Pilares                         | Dimensiones (cm) | Encofrado (m <sup>2</sup> ) | Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> ) | Armaduras B 400 S, Ys=1.15 |              |              |                  |                  | Cuantía (kg/m <sup>3</sup> ) |
|                                 |                  |                             |  | Longitudinal               |              |              | Estribos Ø6 (kg) | Total +10 % (kg) |                              |
|                                 |                  |                             |  | Ø16 (kg)                   | Ø20 (kg)     | Ø12 (kg)     |                  |                  |                              |
| P2                              | 60x60            | 9.36                        | 1.40                                     | 68.1                       | -            | -            | 17.1             | 93.7             | 60.86                        |
| P3, P5, P7 y P19                | 70x70            | 43.68                       | 7.64                                     | 16.4                       | 173.6        | 128.0        | 202.4            | 572.4            | 68.12                        |
| P8                              | 70x50            | 9.36                        | 1.37                                     | 28.7                       | -            | 23.7         | 29.4             | 90.0             | 59.71                        |
| P9                              | 40x40            | 6.24                        | 0.62                                     | -                          | -            | 37.6         | 12.5             | 55.1             | 80.81                        |
| P11                             | 50x30            | 6.24                        | 0.59                                     | 71.9                       | 46.4         | 15.8         | 25.4             | 175.5            | 270.34                       |
| P12                             | 40x40            | 6.24                        | 0.62                                     | -                          | -            | 32.3         | 11.6             | 48.3             | 70.81                        |
| P13                             | 40x100           | 10.92                       | 1.56                                     | 30.6                       | -            | 32.3         | 35.3             | 108.0            | 62.95                        |
| P15                             | 60x40            | 7.80                        | 0.94                                     | -                          | 46.4         | 24.6         | 24.1             | 104.6            | 101.17                       |
| P16                             | 50x30            | 6.24                        | 0.59                                     | -                          | -            | 39.5         | 14.2             | 59.1             | 91.02                        |
| P17 y P18                       | 80x50            | 20.28                       | 3.12                                     | 86.2                       | -            | 31.6         | 63.4             | 199.3            | 58.08                        |
| <b>Total</b>                    |                  | <b>126.36</b>               | <b>18.45</b>                             | <b>301.9</b>               | <b>266.4</b> | <b>365.4</b> | <b>435.4</b>     | <b>1506.0</b>    | <b>74.21</b>                 |

| Resumen de medición - Forjado 2 |                  |                             |  |                            |              |             |                  |                  |                              |
|---------------------------------|------------------|-----------------------------|--|----------------------------|--------------|-------------|------------------|------------------|------------------------------|
| Pilares                         | Dimensiones (cm) | Encofrado (m <sup>2</sup> ) | Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> ) | Armaduras B 400 S, Ys=1.15 |              |             |                  |                  | Cuantía (kg/m <sup>3</sup> ) |
|                                 |                  |                             |  | Longitudinal               |              |             | Estribos Ø6 (kg) | Total +10 % (kg) |                              |
|                                 |                  |                             |  | Ø16 (kg)                   | Ø12 (kg)     | Ø20 (kg)    |                  |                  |                              |
| P2, P3, P5, P7 y P19            | 50x50            | 35.50                       | 4.45                                     | 132.5                      | 73.0         | -           | 70.5             | 303.6            | 62.02                        |
| P8                              | 60x40            | 7.10                        | 0.85                                     | -                          | 36.4         | -           | 22.8             | 65.1             | 69.65                        |
| P9 y P12                        | 40x40            | 11.36                       | 1.14                                     | -                          | 59.6         | -           | 22.0             | 89.8             | 71.58                        |
| P11                             | 50x30            | 5.68                        | 0.53                                     | 26.5                       | 21.9         | -           | 13.5             | 68.1             | 116.79                       |
| P13                             | 40x100           | 9.94                        | 1.42                                     | 28.4                       | 29.8         | -           | 33.4             | 100.8            | 64.51                        |
| P15                             | 50x30            | 5.68                        | 0.53                                     | -                          | -            | 64.4        | 8.4              | 80.1             | 137.36                       |
| P16                             | 40x30            | 4.97                        | 0.43                                     | -                          | 21.8         | -           | 9.4              | 34.3             | 72.56                        |
| P17 y P18                       | 70x50            | 17.04                       | 2.48                                     | 53.0                       | 43.6         | -           | 55.8             | 167.6            | 61.45                        |
| <b>Total</b>                    |                  | <b>97.27</b>                | <b>11.83</b>                             | <b>240.4</b>               | <b>286.1</b> | <b>64.4</b> | <b>235.8</b>     | <b>909.4</b>     | <b>69.88</b>                 |

Resumen de medición - Forjado 3



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Pilares              | Dimensiones (cm) | Encofrado (m <sup>2</sup> ) | Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> ) | Armaduras B 400 S, Ys=1.15 |              |                  |                  | Cuantía (kg/m <sup>3</sup> ) |
|----------------------|------------------|-----------------------------|--|----------------------------|--------------|------------------|------------------|------------------------------|
|                      |                  |                             |  | Longitudinal               |              | Estribos Ø6 (kg) | Total +10 % (kg) |                              |
|                      |                  |                             |  | Ø16 (kg)                   | Ø12 (kg)     |                  |                  |                              |
| P2, P3, P5, P7 y P19 | 50x50            | 36.00                       | 4.50                                     | 132.5                      | 73.0         | 70.5             | 303.6            | 61.33                        |
| P8                   | 60x40            | 7.20                        | 0.86                                     | -                          | 36.4         | 22.8             | 65.1             | 68.84                        |
| P9 y P12             | 40x40            | 11.52                       | 1.16                                     | -                          | 59.6         | 22.0             | 89.8             | 70.34                        |
| P11 y P15            | 50x30            | 11.52                       | 1.08                                     | -                          | 43.6         | 22.0             | 72.2             | 60.74                        |
| P13                  | 40x100           | 10.08                       | 1.44                                     | 25.8                       | 29.3         | 33.4             | 97.4             | 61.46                        |
| P16                  | 40x30            | 5.04                        | 0.43                                     | -                          | 22.4         | 9.4              | 35.0             | 73.95                        |
| P17 y P18            | 70x50            | 17.28                       | 2.52                                     | 53.0                       | 43.6         | 55.8             | 167.6            | 60.48                        |
| <b>Total</b>         |                  | <b>98.64</b>                | <b>11.99</b>                             | <b>211.3</b>               | <b>307.9</b> | <b>235.9</b>     | <b>830.7</b>     | <b>62.98</b>                 |

## Resumen de medición - Forjado 4

| Pilares      | Dimensiones (cm) | Encofrado (m <sup>2</sup> ) | Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> ) | Armaduras B 400 S, Ys=1.15 |              |                  |                  | Cuantía (kg/m <sup>3</sup> ) |
|--------------|------------------|-----------------------------|--|----------------------------|--------------|------------------|------------------|------------------------------|
|              |                  |                             |  | Longitudinal               |              | Estribos Ø6 (kg) | Total +10 % (kg) |                              |
|              |                  |                             |  | Ø12 (kg)                   | Ø16 (kg)     |                  |                  |                              |
| P2, P9 y P12 | 40x40            | 15.60                       | 1.56                                     | 81.9                       | -            | 30.9             | 124.1            | 72.31                        |
| P3           | 50x50            | 6.50                        | 0.81                                     | 13.3                       | 24.3         | 13.3             | 56.0             | 62.84                        |
| P5           | 40x40            | 5.20                        | 0.52                                     | 26.6                       | -            | 10.3             | 40.6             | 70.96                        |
| P7           | 50x50            | 6.50                        | 0.81                                     | 14.4                       | 22.7         | 13.3             | 55.4             | 62.22                        |
| P8           | 60x40            | 6.50                        | 0.78                                     | 33.3                       | -            | 21.5             | 60.3             | 70.26                        |
| P11 y P15    | 50x30            | 10.40                       | 0.98                                     | 40.0                       | -            | 20.6             | 66.7             | 61.84                        |
| P13          | 30x70            | 6.50                        | 0.68                                     | 27.3                       | -            | 20.6             | 52.7             | 70.44                        |
| P16          | 40x30            | 4.55                        | 0.39                                     | 20.5                       | -            | 8.9              | 32.3             | 75.38                        |
| P17 y P18    | 70x50            | 15.60                       | 2.28                                     | 41.0                       | 49.8         | 52.6             | 157.7            | 62.89                        |
| P19          | 50x50            | 6.50                        | 0.81                                     | 13.7                       | 24.9         | 13.3             | 57.1             | 64.07                        |
| <b>Total</b> |                  | <b>83.85</b>                | <b>9.62</b>                              | <b>312.0</b>               | <b>121.7</b> | <b>205.3</b>     | <b>702.9</b>     | <b>66.42</b>                 |

## Resumen de medición - Forjado 5

| Pilares      | Dimensiones (cm) | Encofrado (m <sup>2</sup> ) | Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> ) | Armaduras B 400 S, Ys=1.15 |          |                  |                  | Cuantía (kg/m <sup>3</sup> ) |
|--------------|------------------|-----------------------------|--|----------------------------|----------|------------------|------------------|------------------------------|
|              |                  |                             |  | Longitudinal               |          | Estribos Ø6 (kg) | Total +10 % (kg) |                              |
|              |                  |                             |  | Ø12 (kg)                   | Ø16 (kg) |                  |                  |                              |
| P2, P9 y P12 | 40x40            | 15.60                       | 1.56                                     | 81.9                       | -        | 30.9             | 124.1            | 72.31                        |
| P3           | 50x50            | 6.50                        | 0.81                                     | 13.3                       | 24.3     | 13.3             | 56.0             | 62.84                        |
| P5           | 40x40            | 5.20                        | 0.52                                     | 26.6                       | -        | 10.3             | 40.6             | 70.96                        |
| P7           | 30x30            | 3.90                        | 0.29                                     | 13.3                       | -        | 7.4              | 22.8             | 71.38                        |
| P8           | 60x40            | 6.50                        | 0.78                                     | 33.3                       | -        | 21.5             | 60.3             | 70.26                        |
| P11          | 50x30            | 5.20                        | 0.49                                     | 20.0                       | -        | 10.3             | 33.3             | 61.84                        |
| P13          | 30x70            | 6.50                        | 0.68                                     | 27.3                       | -        | 20.6             | 52.7             | 70.44                        |
| P15          | 50x30            | 5.20                        | 0.49                                     | 20.5                       | -        | 10.3             | 33.9             | 62.86                        |
| P16          | 40x30            | 4.55                        | 0.39                                     | 20.5                       | -        | 8.9              | 32.3             | 75.38                        |



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

| Resumen de medición - Forjado 5 |                  |                             |  |                            |             |                  |                              |                  |
|---------------------------------|------------------|-----------------------------|--|----------------------------|-------------|------------------|------------------------------|------------------|
| Pilares                         | Dimensiones (cm) | Encofrado (m <sup>2</sup> ) | Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> ) | Armaduras B 400 S, Ys=1.15 |             |                  | Cuantía (kg/m <sup>3</sup> ) |                  |
|                                 |                  |                             |  | Longitudinal               |             | Estribos Ø6 (kg) |                              | Total +10 % (kg) |
|                                 |                  |                             |  | Ø12 (kg)                   | Ø16 (kg)    |                  |                              |                  |
| P17 y P18                       | 70x50            | 15.60                       | 2.28                                     | 41.0                       | 48.6        | 52.6             | 156.4                        | 62.37            |
| P19                             | 50x50            | 6.50                        | 0.81                                     | 13.6                       | 24.3        | 13.3             | 56.3                         | 63.21            |
| <b>Total</b>                    |                  | <b>81.25</b>                | <b>9.10</b>                              | <b>311.3</b>               | <b>97.2</b> | <b>199.4</b>     | <b>668.7</b>                 | <b>66.80</b>     |

| Resumen de medición - Forjado 6 |                  |                             |  |                            |             |                  |                              |                  |
|---------------------------------|------------------|-----------------------------|--|----------------------------|-------------|------------------|------------------------------|------------------|
| Pilares                         | Dimensiones (cm) | Encofrado (m <sup>2</sup> ) | Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> ) | Armaduras B 400 S, Ys=1.15 |             |                  | Cuantía (kg/m <sup>3</sup> ) |                  |
|                                 |                  |                             |  | Longitudinal               |             | Estribos Ø6 (kg) |                              | Total +10 % (kg) |
|                                 |                  |                             |  | Ø12 (kg)                   | Ø16 (kg)    |                  |                              |                  |
| P2, P9 y P12                    | 40x40            | 15.60                       | 1.56                                     | 81.9                       | -           | 30.9             | 124.1                        | 72.31            |
| P3                              | 50x50            | 6.50                        | 0.81                                     | 13.3                       | 24.3        | 13.3             | 56.0                         | 62.84            |
| P5                              | 40x40            | 5.20                        | 0.52                                     | 26.6                       | -           | 10.3             | 40.6                         | 70.96            |
| P7                              | 30x30            | 3.90                        | 0.29                                     | 13.3                       | -           | 7.4              | 22.8                         | 71.38            |
| P8                              | 60x40            | 6.50                        | 0.78                                     | 33.3                       | -           | 21.5             | 60.3                         | 70.26            |
| P11 y P15                       | 50x30            | 10.40                       | 0.98                                     | 41.0                       | -           | 20.6             | 67.8                         | 62.86            |
| P13                             | 30x70            | 6.50                        | 0.68                                     | 27.3                       | -           | 20.6             | 52.7                         | 70.44            |
| P16                             | 40x30            | 4.55                        | 0.39                                     | 20.5                       | -           | 8.9              | 32.3                         | 75.38            |
| P17 y P18                       | 70x40            | 14.30                       | 1.82                                     | 68.4                       | -           | 46.8             | 126.7                        | 63.30            |
| P19                             | 50x40            | 5.85                        | 0.65                                     | 27.3                       | -           | 11.8             | 43.0                         | 60.15            |
| <b>Total</b>                    |                  | <b>79.30</b>                | <b>8.48</b>                              | <b>352.9</b>               | <b>24.3</b> | <b>192.1</b>     | <b>626.3</b>                 | <b>67.13</b>     |

| Resumen de medición - Forjado 7 |                  |                             |  |                            |                  |                  |                              |                  |
|---------------------------------|------------------|-----------------------------|--|----------------------------|------------------|------------------|------------------------------|------------------|
| Pilares                         | Dimensiones (cm) | Encofrado (m <sup>2</sup> ) | Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> ) | Armaduras B 400 S, Ys=1.15 |                  |                  | Cuantía (kg/m <sup>3</sup> ) |                  |
|                                 |                  |                             |  | Longitudinal Ø12 (kg)      | Estribos Ø6 (kg) | Total +10 % (kg) |                              |                  |
|                                 |                  |                             |  |                            |                  |                  |                              | P2, P3, P9 y P12 |
| P5 y P7                         | 30x30            | 7.80                        | 0.58                                     | 24.6                       | 14.8             | 43.3             | 67.93                        |                  |
| P8                              | 60x40            | 6.50                        | 0.78                                     | 30.8                       | 21.5             | 57.5             | 67.05                        |                  |
| P11 y P15                       | 50x30            | 10.40                       | 0.98                                     | 37.0                       | 20.6             | 63.4             | 58.78                        |                  |
| P13                             | 30x70            | 6.50                        | 0.68                                     | 25.2                       | 20.6             | 50.4             | 67.35                        |                  |
| P16                             | 40x30            | 4.55                        | 0.39                                     | 18.5                       | 8.9              | 30.1             | 70.26                        |                  |
| P17 y P18                       | 70x40            | 14.30                       | 1.82                                     | 63.0                       | 46.8             | 120.8            | 60.33                        |                  |
| P19                             | 50x40            | 5.85                        | 0.65                                     | 24.6                       | 11.8             | 40.0             | 56.00                        |                  |
| <b>Total</b>                    |                  | <b>76.70</b>                | <b>7.96</b>                              | <b>322.1</b>               | <b>186.2</b>     | <b>559.1</b>     | <b>63.86</b>                 |                  |



## 8.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

### 8.1.- Resumido

| Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00) |          |                   |        |           |           |         |         |          |
|--|----------|-------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
| Planta                                       | Cota (m) | Hipótesis         | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| Forjado 6                                    | 22.40    | Peso propio       | 2799.0 | 9927.6    | 57241     | -0.0    | 0.0     | 0.0      |
|  |          | Cargas muertas    | 736.5  | 3412.6    | 13157     | -0.0    | 0.0     | 0.0      |
|  |          | Sobrecarga de uso | 368.2  | 1706.3    | 6578.7    | -0.0    | 0.0     | 0.0      |
| Forjado 5                                    | 18.90    | Peso propio       | 5576.4 | 19657     | 114404    | -0.0    | 0.0     | 0.0      |
|  |          | Cargas muertas    | 1449.1 | 6807.2    | 25684     | -0.0    | 0.0     | 0.0      |
|  |          | Sobrecarga de uso | 1080.9 | 5100.8    | 19105     | -0.0    | 0.0     | 0.0      |
| Forjado 4                                    | 15.40    | Peso propio       | 8370.2 | 29487     | 171672    | -0.0    | 0.0     | 0.0      |
|  |          | Cargas muertas    | 2161.8 | 10202     | 38210     | -0.0    | 0.0     | 0.0      |
|  |          | Sobrecarga de uso | 1793.6 | 8495.4    | 31632     | -0.0    | 0.0     | 0.0      |
| Forjado 3                                    | 11.90    | Peso propio       | 11178  | 39406     | 229304    | -0.0    | 0.0     | 0.0      |
|  |          | Cargas muertas    | 2874.5 | 13596     | 50737     | -0.0    | 0.0     | 0.0      |
|  |          | Sobrecarga de uso | 2506.2 | 11890     | 44158     | -0.0    | 0.0     | 0.0      |
| Forjado 2                                    | 8.05     | Peso propio       | 14137  | 49561     | 290378    | -1.2    | 2.0     | 11.6     |
|  |          | Cargas muertas    | 3585.2 | 17001     | 63228     | -0.1    | 0.5     | -0.2     |
|  |          | Sobrecarga de uso | 3217.1 | 15294     | 56652     | 0.1     | 0.4     | -3.6     |
| Forjado 1                                    | 4.20     | Peso propio       | 17408  | 61117     | 357226    | -0.0    | 0.0     | 0.0      |
|  |          | Cargas muertas    | 4298.6 | 20372     | 75742     | -0.0    | 0.0     | 0.0      |
|  |          | Sobrecarga de uso | 4286.2 | 20356     | 75402     | -0.0    | 0.0     | 0.0      |
| Cimentación                                  | 0.00     | Peso propio       | 20933  | 73630     | 429311    | -0.5    | 0.8     | 5.4      |
|  |          | Cargas muertas    | 5008.5 | 23761     | 88190     | 0.0     | -0.0    | 0.1      |
|  |          | Sobrecarga de uso | 5351.6 | 25436     | 94087     | -0.0    | -0.0    | 0.4      |





# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hotel Oropesa

Fecha: 30/07/20

---



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## ANEXO C: PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Diseño estructural de un hotel en la Avenida Central de Oropesa del Mar (Castellón)

Presupuesto y medición

## Presupuesto parcial n° 1 Estructuras

| Código       | Ud             | Denominación  | Medición  | Precio   | Total      |
|--------------|----------------|---|-----------|----------|------------|
| 1.1 Madera   |                |   |           |          |            |
| 1.1.1 EMV110 | m <sup>3</sup> | Viga de madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas y sección constante, de 20x100 cm de sección y hasta 15 m de longitud, clase resistente GL-24h y protección de la madera con clase de penetración NP1 y NP2, trabajada en taller.   |           |          |            |
|              |                | Total m <sup>3</sup> .....  | 65,840    | 1.285,08 | 84.609,67  |
| 1.1.2 EMS110 | m <sup>3</sup> | Pilar de madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas y sección constante, de 100x20 cm de sección y hasta 15 m de longitud, clase resistente GL-24 h y protección de la madera con clase de penetración NP1 y NP2, trabajada en taller.   |           |          |            |
|              |                | Total m <sup>3</sup> .....  | 96,140    | 1.129,11 | 108.552,64 |
| 1.1.3 EMF020 | m <sup>2</sup> | Forjado tradicional con un intereje de 60 cm, compuesto por viguetas de madera aserrada de abeto (Abies alba), de 10x20 a 15x25 cm de sección y hasta 6 m de longitud, calidad estructural S10, clase resistente C24, protección de la madera con clase de penetración NP2, trabajada en taller colocadas mediante apoyo sobre elemento estructural, tablero estructural OSB de virutas orientadas, para utilización en ambiente húmedo, clase OSB/3, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, bordes machihembrados, de 15 mm de espesor, membrana impermeabilizante, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión de 4 cm de espesor de hormigón ligero HLE-25/B/10/IIa, densidad entre 1200 y 1500 kg/m <sup>3</sup> , (cantidad mínima de cemento 275 kg/m <sup>3</sup> ), fabricado en central, y vertido con cubilote. |           |          |            |
|              |                | Total m <sup>2</sup> .....  | 2.492,000 | 94,82    | 236.291,44 |

Presupuesto de ejecución material

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1. Estructuras . | 429.453,75       |
| Total:           | <hr/> 429.453,75 |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTINUEVE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.



Presupuesto y medición

## Presupuesto parcial n° 1 Estructuras

| Código                           | Ud   | Denominación   | Medición | Precio | Total    |
|----------------------------------|------|--|----------|--------|----------|
| 1.1 Hormigón armado              |      |  |          |        |          |
| 1.1.1 EHS020                     |      | <b>m<sup>3</sup> Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 74,9 kg/m<sup>3</sup>; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, entre 3 y 4 m de altura libre.</b> |          |        |          |
|                                  | Uds. | Largo  | Ancho    | Alto   | Subtotal |
| P2 (Cimentación)                 | 1    | 0,600  | 0,600    | 3,900  | 1,404    |
| P3, P5, P7 y P19 (Cimentación)   | 4    | 0,700  | 0,700    | 3,900  | 7,644    |
| P8 (Cimentación)                 | 1    | 0,700  | 0,500    | 3,900  | 1,365    |
| P9 (Cimentación)                 | 1    | 0,400  | 0,400    | 3,900  | 0,624    |
| P11 (Cimentación)                | 1    | 0,500  | 0,300    | 3,900  | 0,585    |
| P12 (Cimentación)                | 1    | 0,400  | 0,400    | 3,900  | 0,624    |
| P13 (Cimentación)                | 1    | 0,400  | 1,000    | 3,900  | 1,560    |
| P15 (Cimentación)                | 1    | 0,600  | 0,400    | 3,900  | 0,936    |
| P16 (Cimentación)                | 1    | 0,500  | 0,300    | 3,900  | 0,585    |
| P17 y P18 (Cimentación)          | 2    | 0,800  | 0,500    | 3,900  | 3,120    |
| P2, P3, P5, P7 y P19 (Forjado 1) | 5    | 0,500  | 0,500    | 3,550  | 4,438    |
| P8 (Forjado 1)                   | 1    | 0,600  | 0,400    | 3,550  | 0,852    |
| P9 y P12 (Forjado 1)             | 2    | 0,400  | 0,400    | 3,550  | 1,136    |
| P11 (Forjado 1)                  | 1    | 0,500  | 0,300    | 3,550  | 0,533    |
| P13 (Forjado 1)                  | 1    | 0,400  | 1,000    | 3,550  | 1,420    |
| P15 (Forjado 1)                  | 1    | 0,500  | 0,300    | 3,550  | 0,533    |
| P16 (Forjado 1)                  | 1    | 0,400  | 0,300    | 3,550  | 0,426    |
| P17 y P18 (Forjado 1)            | 2    | 0,700  | 0,500    | 3,550  | 2,485    |
| P2, P3, P5, P7 y P19 (Forjado 2) | 5    | 0,500  | 0,500    | 3,600  | 4,500    |
| P8 (Forjado 2)                   | 1    | 0,600  | 0,400    | 3,600  | 0,864    |
| P9 y P12 (Forjado 2)             | 2    | 0,400  | 0,400    | 3,600  | 1,152    |
| P11 y P15 (Forjado 2)            | 2    | 0,500  | 0,300    | 3,600  | 1,080    |
| P13 (Forjado 2)                  | 1    | 0,400  | 1,000    | 3,600  | 1,440    |
| P16 (Forjado 2)                  | 1    | 0,400  | 0,300    | 3,600  | 0,432    |
| P17 y P18 (Forjado 2)            | 2    | 0,700  | 0,500    | 3,600  | 2,520    |
| P2, P9 y P12 (Forjado 3)         | 3    | 0,400  | 0,400    | 3,250  | 1,560    |
| P3 (Forjado 3)                   | 1    | 0,500  | 0,500    | 3,250  | 0,813    |
| P5 (Forjado 3)                   | 1    | 0,400  | 0,400    | 3,250  | 0,520    |
| P7 (Forjado 3)                   | 1    | 0,500  | 0,500    | 3,250  | 0,813    |
| P8 (Forjado 3)                   | 1    | 0,600  | 0,400    | 3,250  | 0,780    |



## Presupuesto parcial n° 1 Estructuras

| Código                       | Ud | Denominación | Medición | Precio | Total  |           |
|------------------------------|----|--------------|----------|--------|--------|-----------|
| P11 y P15 (Forjado 3)        | 2  | 0,500        | 0,300    | 3,250  | 0,975  |           |
| P13 (Forjado 3)              | 1  | 0,300        | 0,700    | 3,250  | 0,683  |           |
| P16 (Forjado 3)              | 1  | 0,400        | 0,300    | 3,250  | 0,390  |           |
| P17 y P18 (Forjado 3)        | 2  | 0,700        | 0,500    | 3,250  | 2,275  |           |
| P19 (Forjado 3)              | 1  | 0,500        | 0,500    | 3,250  | 0,813  |           |
| P2, P9 y P12 (Forjado 4)     | 3  | 0,400        | 0,400    | 3,250  | 1,560  |           |
| P3 (Forjado 4)               | 1  | 0,500        | 0,500    | 3,250  | 0,813  |           |
| P5 (Forjado 4)               | 1  | 0,400        | 0,400    | 3,250  | 0,520  |           |
| P7 (Forjado 4)               | 1  | 0,300        | 0,300    | 3,250  | 0,293  |           |
| P8 (Forjado 4)               | 1  | 0,600        | 0,400    | 3,250  | 0,780  |           |
| P11 (Forjado 4)              | 1  | 0,500        | 0,300    | 3,250  | 0,488  |           |
| P13 (Forjado 4)              | 1  | 0,300        | 0,700    | 3,250  | 0,683  |           |
| P15 (Forjado 4)              | 1  | 0,500        | 0,300    | 3,250  | 0,488  |           |
| P16 (Forjado 4)              | 1  | 0,400        | 0,300    | 3,250  | 0,390  |           |
| P17 y P18 (Forjado 4)        | 2  | 0,700        | 0,500    | 3,250  | 2,275  |           |
| P19 (Forjado 4)              | 1  | 0,500        | 0,500    | 3,250  | 0,813  |           |
| P2, P9 y P12 (Forjado 5)     | 3  | 0,400        | 0,400    | 3,250  | 1,560  |           |
| P3 (Forjado 5)               | 1  | 0,500        | 0,500    | 3,250  | 0,813  |           |
| P5 (Forjado 5)               | 1  | 0,400        | 0,400    | 3,250  | 0,520  |           |
| P7 (Forjado 5)               | 1  | 0,300        | 0,300    | 3,250  | 0,293  |           |
| P8 (Forjado 5)               | 1  | 0,600        | 0,400    | 3,250  | 0,780  |           |
| P11 y P15 (Forjado 5)        | 2  | 0,500        | 0,300    | 3,250  | 0,975  |           |
| P13 (Forjado 5)              | 1  | 0,300        | 0,700    | 3,250  | 0,683  |           |
| P16 (Forjado 5)              | 1  | 0,400        | 0,300    | 3,250  | 0,390  |           |
| P17 y P18 (Forjado 5)        | 2  | 0,700        | 0,400    | 3,250  | 1,820  |           |
| P19 (Forjado 5)              | 1  | 0,500        | 0,400    | 3,250  | 0,650  |           |
| P2, P3, P9 y P12 (Forjado 6) | 4  | 0,400        | 0,400    | 3,250  | 2,080  |           |
| P5 y P7 (Forjado 6)          | 2  | 0,300        | 0,300    | 3,250  | 0,585  |           |
| P8 (Forjado 6)               | 1  | 0,600        | 0,400    | 3,250  | 0,780  |           |
| P11 y P15 (Forjado 6)        | 2  | 0,500        | 0,300    | 3,250  | 0,975  |           |
| P13 (Forjado 6)              | 1  | 0,300        | 0,700    | 3,250  | 0,683  |           |
| P16 (Forjado 6)              | 1  | 0,400        | 0,300    | 3,250  | 0,390  |           |
| P17 y P18 (Forjado 6)        | 2  | 0,700        | 0,400    | 3,250  | 1,820  |           |
| P19 (Forjado 6)              | 1  | 0,500        | 0,400    | 3,250  | 0,650  |           |
| Total m³ .....               |    |              |          | 77,430 | 436,40 | 33.790,45 |

## Presupuesto parcial nº 1 Estructuras

| Código               | Ud             | Denominación  | Medición | Precio | Total     |                  |
|----------------------|----------------|---|----------|--------|-----------|------------------|
| <b>1.1.2 EHR040</b>  | m <sup>2</sup> | <b>Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto total 25 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, volumen 0,148 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 12,3 kg/m<sup>2</sup>; nervios "in situ" 12 cm, intereje de 8200 cm en una dirección y de 8200 cm en la otra dirección; bloque de hormigón 25+5-82-12, para forjado reticular; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; altura libre de planta de entre 3 y 4 m; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Sin incluir repercusión de pilares.</b> |          |        |           |                  |
|                      | Uds.           | Largo   | Ancho    | Alto   | Subtotal  |                  |
| Forjados 3 a 6       | 4              | 358,820   |          |        | 1.435,280 |                  |
| Forjado 7            | 1              | 359,230   |          |        | 359,230   |                  |
|                      |                | Total m <sup>2</sup> .....  |          |        | 1.794,510 | 56,01 100.510,51 |
| <b>1.1.3 EHR040b</b> | m <sup>2</sup> | <b>Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto total 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, volumen 0,174 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 14,3 kg/m<sup>2</sup>; nervios "in situ" 12 cm, intereje de 8200 cm en una dirección y de 8200 cm en la otra dirección; bloque de hormigón 25+5-82-12, para forjado reticular; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; altura libre de planta de entre 4 y 5 m; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Sin incluir repercusión de pilares.</b> |          |        |           |                  |
|                      | Uds.           | Largo   | Ancho    | Alto   | Subtotal  |                  |
| Forjados 1 y 2       | 2              | 358,820   |          |        | 717,640   |                  |
|                      |                | Total m <sup>2</sup> .....  |          |        | 717,640   | 61,89 44.414,74  |
| <b>1.1.4 EHN030</b>  | m <sup>3</sup> | <b>Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado 2C, de entre 3 y 6 m de altura, espesor 40 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 43,4 kg/m<sup>3</sup>; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico con acabado tipo industrial para revestir.</b>  |          |        |           |                  |
|                      | Uds.           | Largo   | Ancho    | Alto   | Subtotal  |                  |
| M1 (Forjado 1)       | 1              | 7,560   |          |        | 7,560     |                  |
| M2 (Forjado 1)       | 1              | 34,350  |          |        | 34,350    |                  |
| M3 (Forjado 1)       | 1              | 9,100   |          |        | 9,100     |                  |
| M1 (Forjado 2)       | 1              | 6,930   |          |        | 6,930     |                  |
| M2 (Forjado 2)       | 1              | 31,490  |          |        | 31,490    |                  |
| M3 (Forjado 2)       | 1              | 8,340   |          |        | 8,340     |                  |
| M1 (Forjado 3)       | 1              | 6,930   |          |        | 6,930     |                  |
| M2 (Forjado 3)       | 1              | 31,490  |          |        | 31,490    |                  |
| M3 (Forjado 3)       | 1              | 8,340   |          |        | 8,340     |                  |

## Presupuesto parcial n° 1 Estructuras

| Código         | Ud | Denominación   | Medición | Precio  | Total     |
|----------------|----|----------------|----------|---------|-----------|
| M1 (Forjado 4) | 1  | 6,300          |          | 6,300   |           |
| M2 (Forjado 4) | 1  | 28,630         |          | 28,630  |           |
| M3 (Forjado 4) | 1  | 7,590          |          | 7,590   |           |
| M1 (Forjado 5) | 1  | 6,300          |          | 6,300   |           |
| M2 (Forjado 5) | 1  | 28,630         |          | 28,630  |           |
| M3 (Forjado 5) | 1  | 7,590          |          | 7,590   |           |
| M1 (Forjado 6) | 1  | 6,300          |          | 6,300   |           |
| M2 (Forjado 6) | 1  | 28,630         |          | 28,630  |           |
| M3 (Forjado 6) | 1  | 7,590          |          | 7,590   |           |
| M1 (Forjado 7) | 1  | 6,300          |          | 6,300   |           |
| M2 (Forjado 7) | 1  | 28,630         |          | 28,630  |           |
| M3 (Forjado 7) | 1  | 7,590          |          | 7,590   |           |
|                |    | Total m³ ..... |          | 314,610 | 72.014,23 |

Presupuesto de ejecución material

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1. Estructuras . | 250.729,93       |
| Total:           | <hr/> 250.729,93 |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.





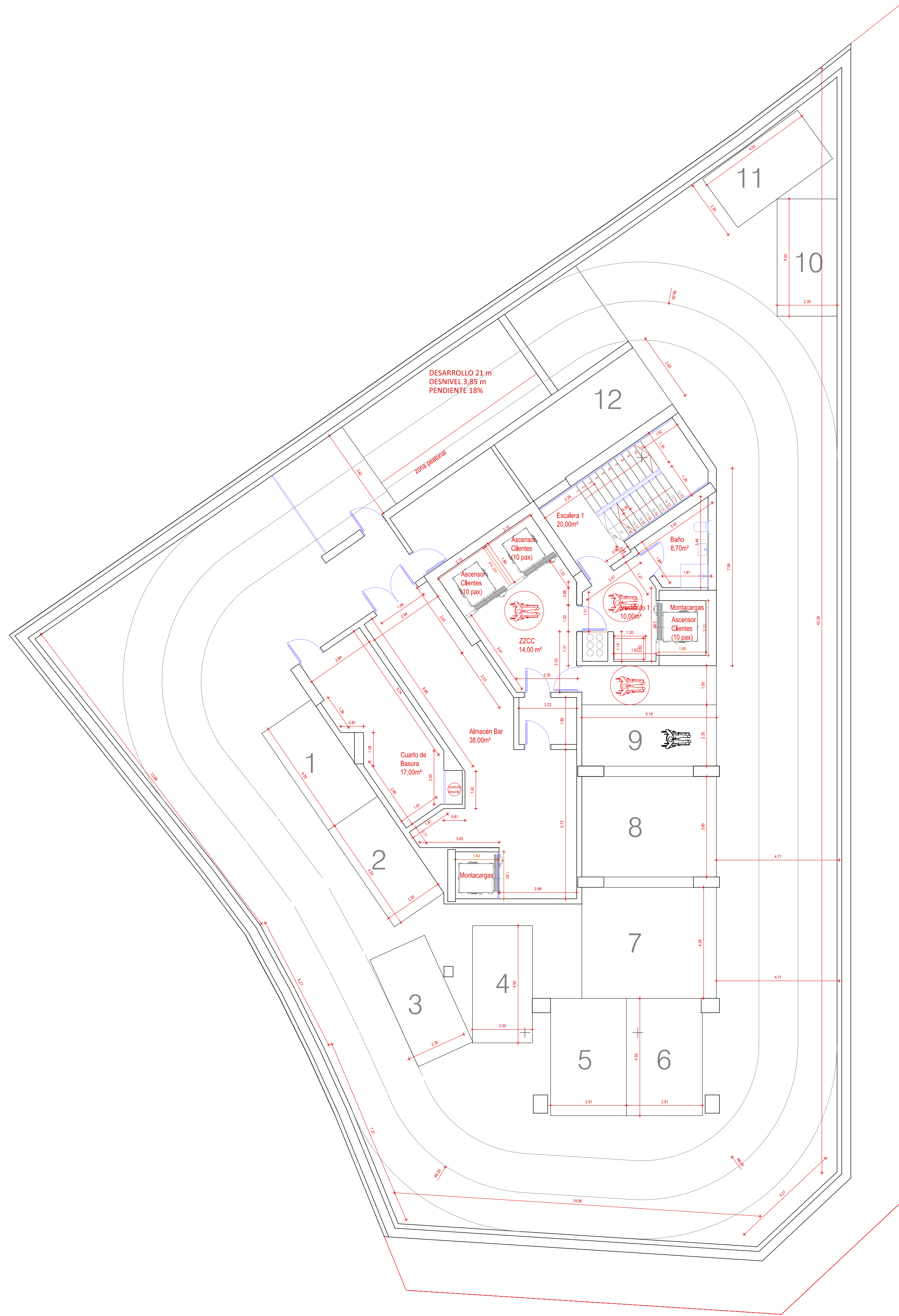
UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



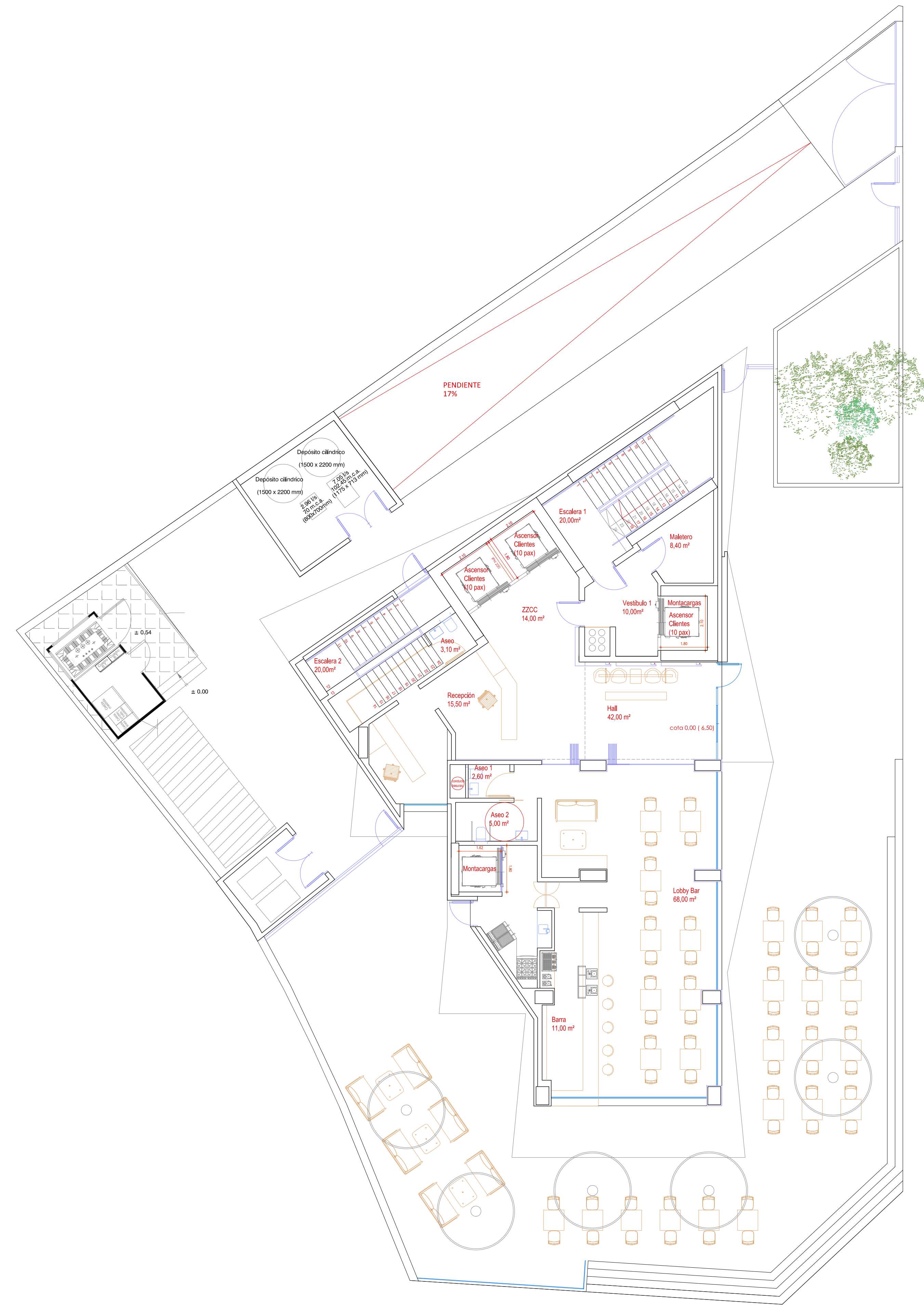
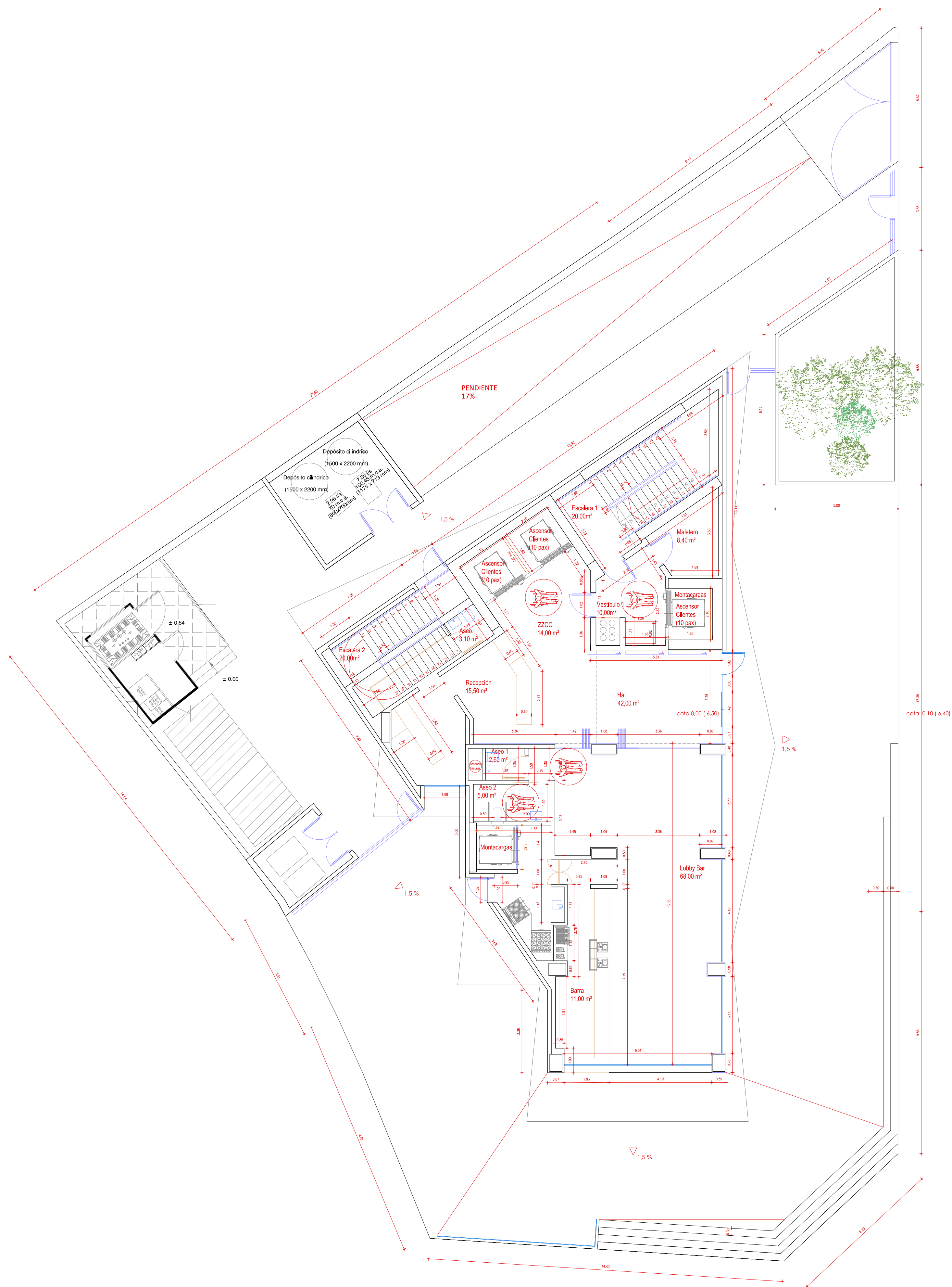
ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## ANEXO D: PLANOS ARQUITECTURA

Diseño estructural de un hotel en la Avenida Central de Oropesa del Mar (Castellón)



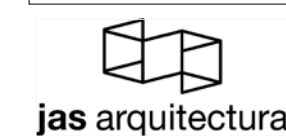




PROYECTO DE EJECUCIÓN HOTEL DE 4 ESTRELLAS "PERLA TOWER"

Situación: Calle Cuercas nº 11 (Esquina con Lepanto), Benidorm

Promotor: FULBRA MAR S.L.



Tel. 966 805 284 / FAX 965 990 851  
CL. Ouedo nº 1, Edificio Cibeles Bajo A  
Benidorm ( Alicante ) info@jasarquitectura.com  
www.jasarquitectura.com

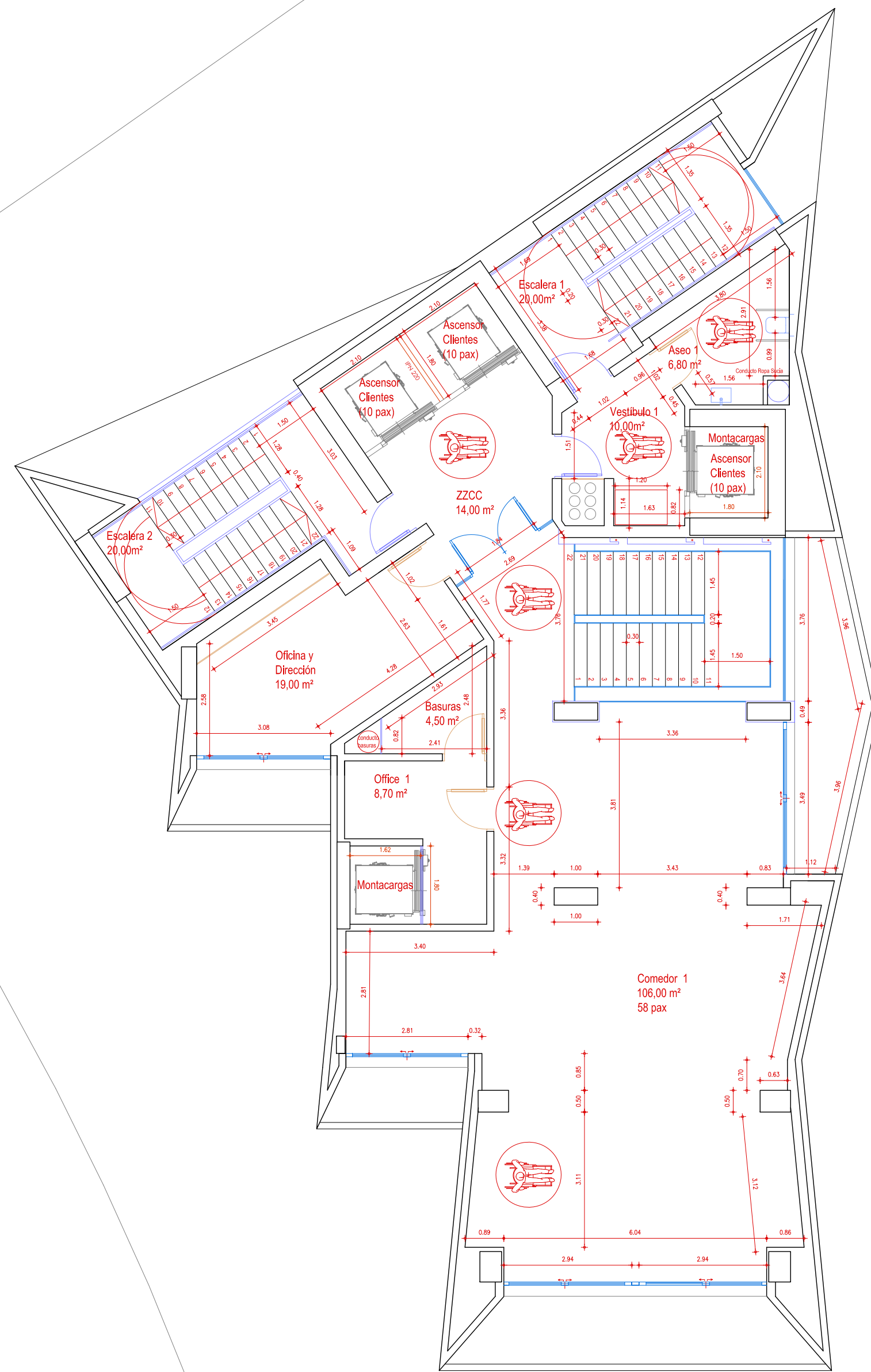
José Manuel Escobedo Pérez Arquitecto  
Silvia Ciruelos de Cota Arquitecto Técnico

Plano PB7 Planta Baja, Hall, Lobby Bar y Recepción, Cotas, Cumplimiento SUA y Accesibilidad  
nº de archivo: 15081  
fecha: 20-07-2018  
escala: 1/100  
cota 0.00 (6.50) | Altura 3.40 + 0.45 = 4.20 m  
24 pedáños de 17.50 cm de contrahuella

Firma: José Manuel Escobedo Pérez Arquitecto Colegiado 6.816

PB7





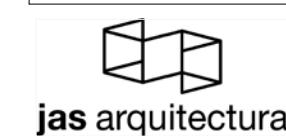
PROYECTO DE EJECUCION HOTEL DE 4 ESTRELLAS "PERLA TOWER"

situación Calle Cuercos nº 11 (Esquina con Lepanto), Benidorm

promotor FLEXIA MAR SL

Firma

Colegiado 6.816



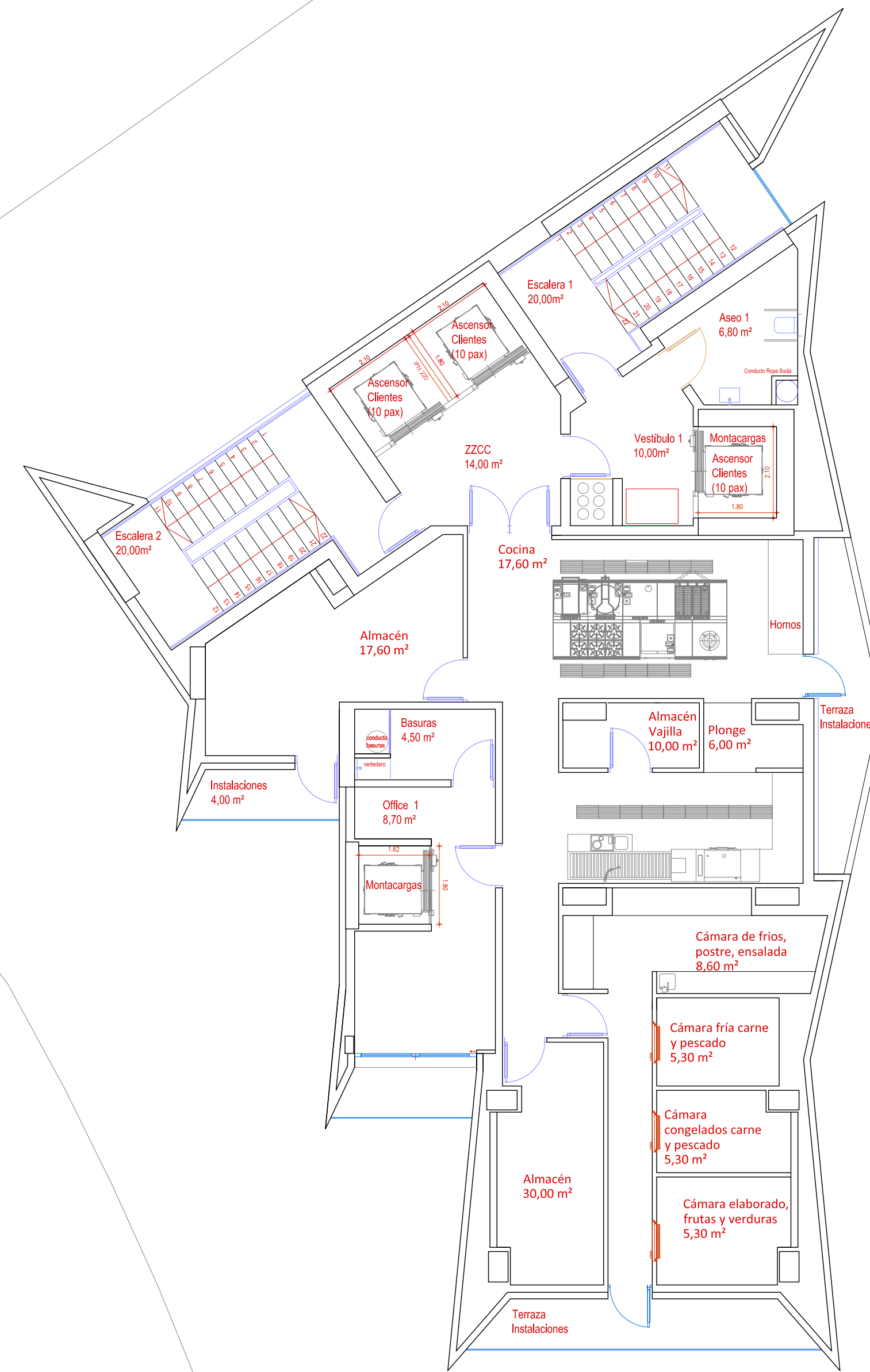
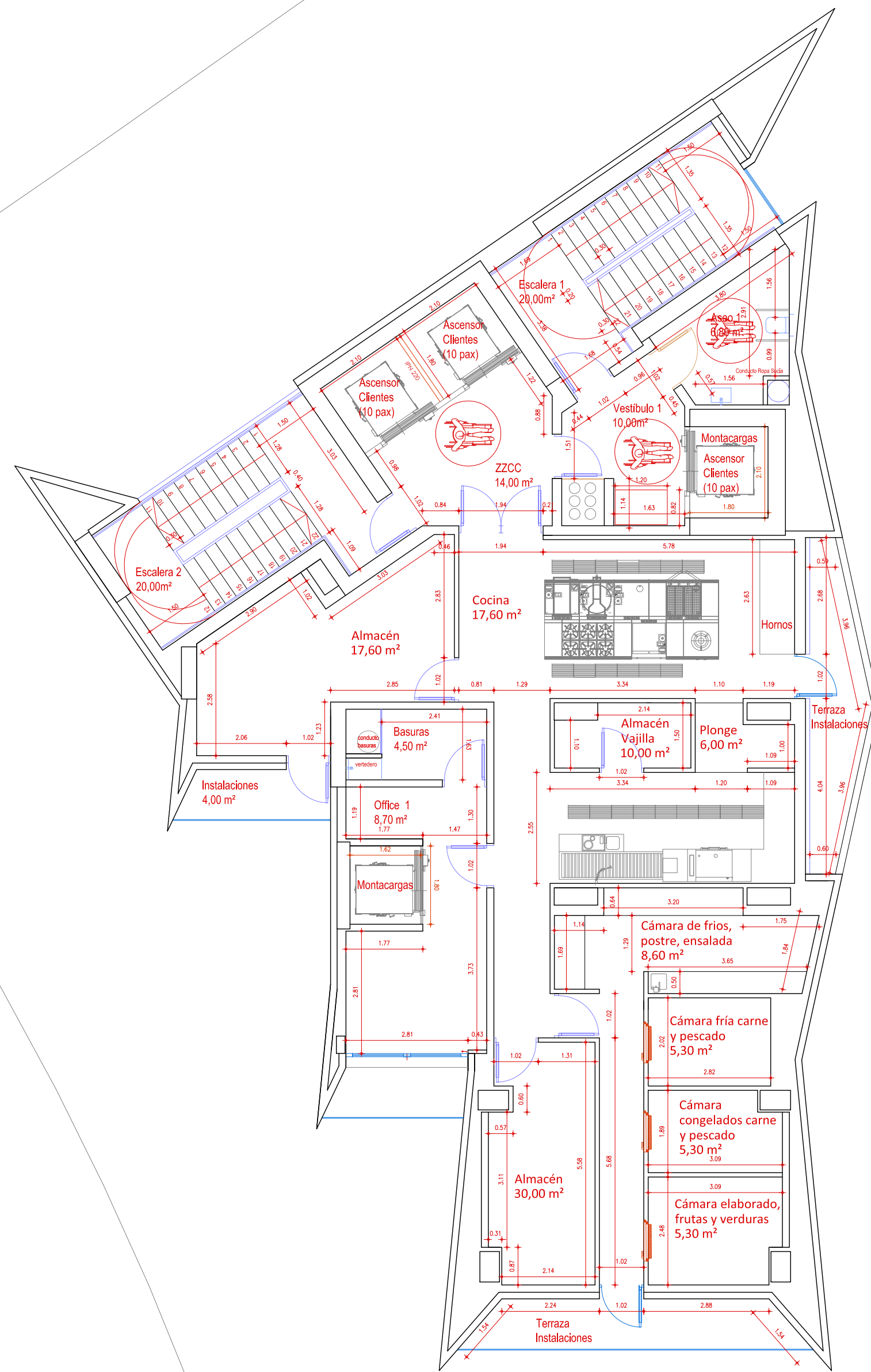
Tel. 966 805 284 / FAX 965 990 851  
CL. Oviedo nº 1, Edificio Ciboles Bajo A  
Benidorm ( Alicante )  
info@jasarquitectura.com  
www.jasarquitectura.com

José Manuel Escobedo Pérez Arquitecto  
Silvia Ciruelos de Cota Arquitecto Técnico

Plano PB8 Planta 1, Comedor 1, Distribución, Cotas, Cumplimiento SUA y Accesibilidad  
nº de archivo 15081  
fecha 20-07-2018  
escala 1/100  
(Altura 3,40 + 0,45 = 3,85 m)  
22 pedáños de 17,50 cm de contrahuella

José Manuel Escobedo Pérez Arquitecto

PB8



PROYECTO DE EJECUCIÓN HOTEL DE 4 ESTRELLAS "PERLA TOWER"

situación Calle Cuercos nº 11 (Esquina con Lepanto), Benidorm

promotor FLEXIA MAR S.L.

Plano PB10 Planta 3. Cocina, Distribución, Cotas, Cumplimiento DB-SUA y Accesibilidad

nº de archivo 15081

fecha 20-07-2018

escala 1/100

(Altura 3.40 + 0.45 = 3.85 m)

22 pedrños de 17.50 cm de contrahuella

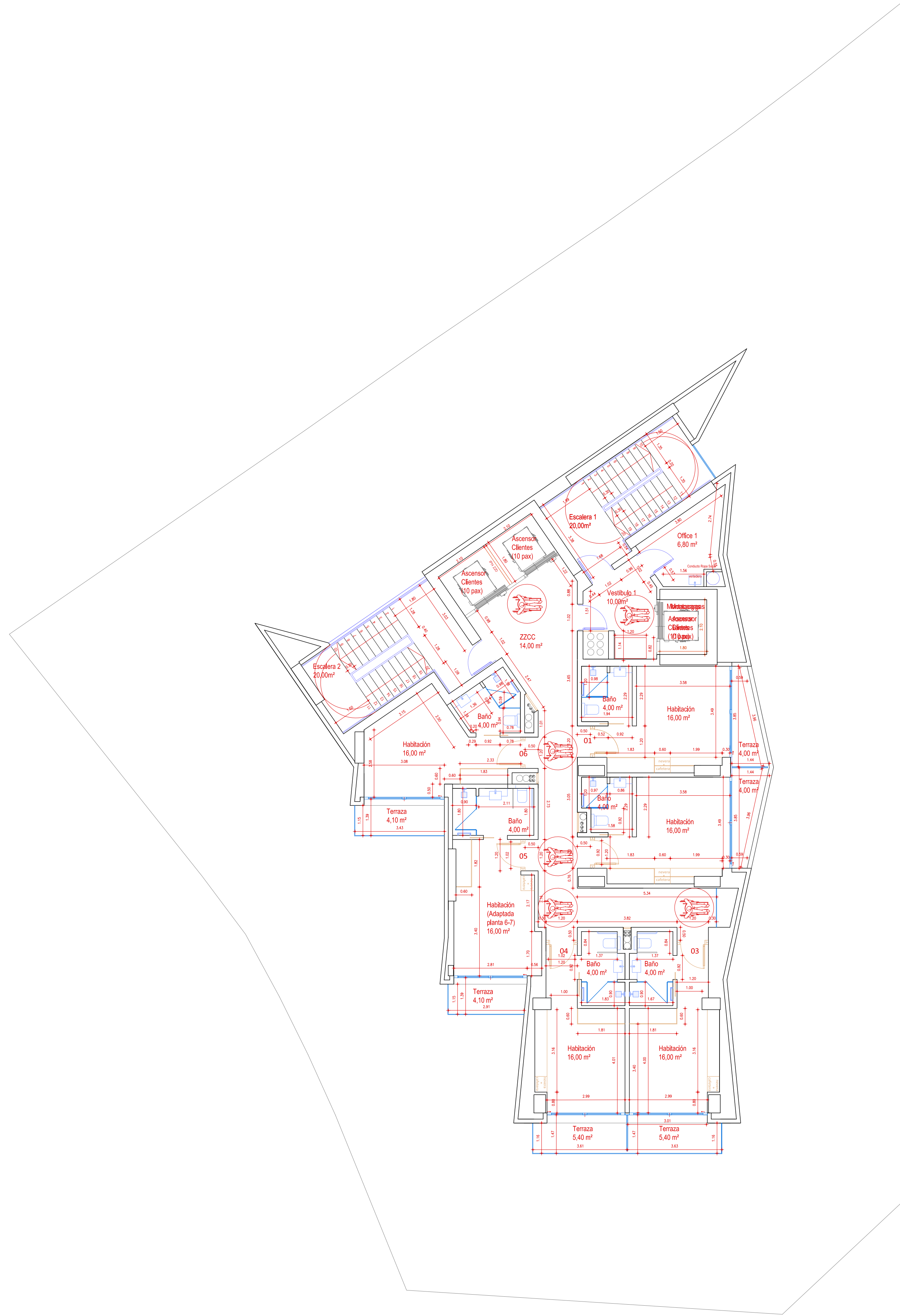
Firma

José Manuel Escobedo Pérez

Arquitecto

Colegiado 6.816





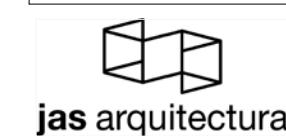
PROYECTO DE EJECUCION HOTEL DE 4 ESTRELLAS "PERLA TOWER"

Situación: Calle Cuercas nº 11 (Esquina con Lepanto), Benidorm

Promotor: F.L.L.I.K.A. M.A.R. S.L.

Firma

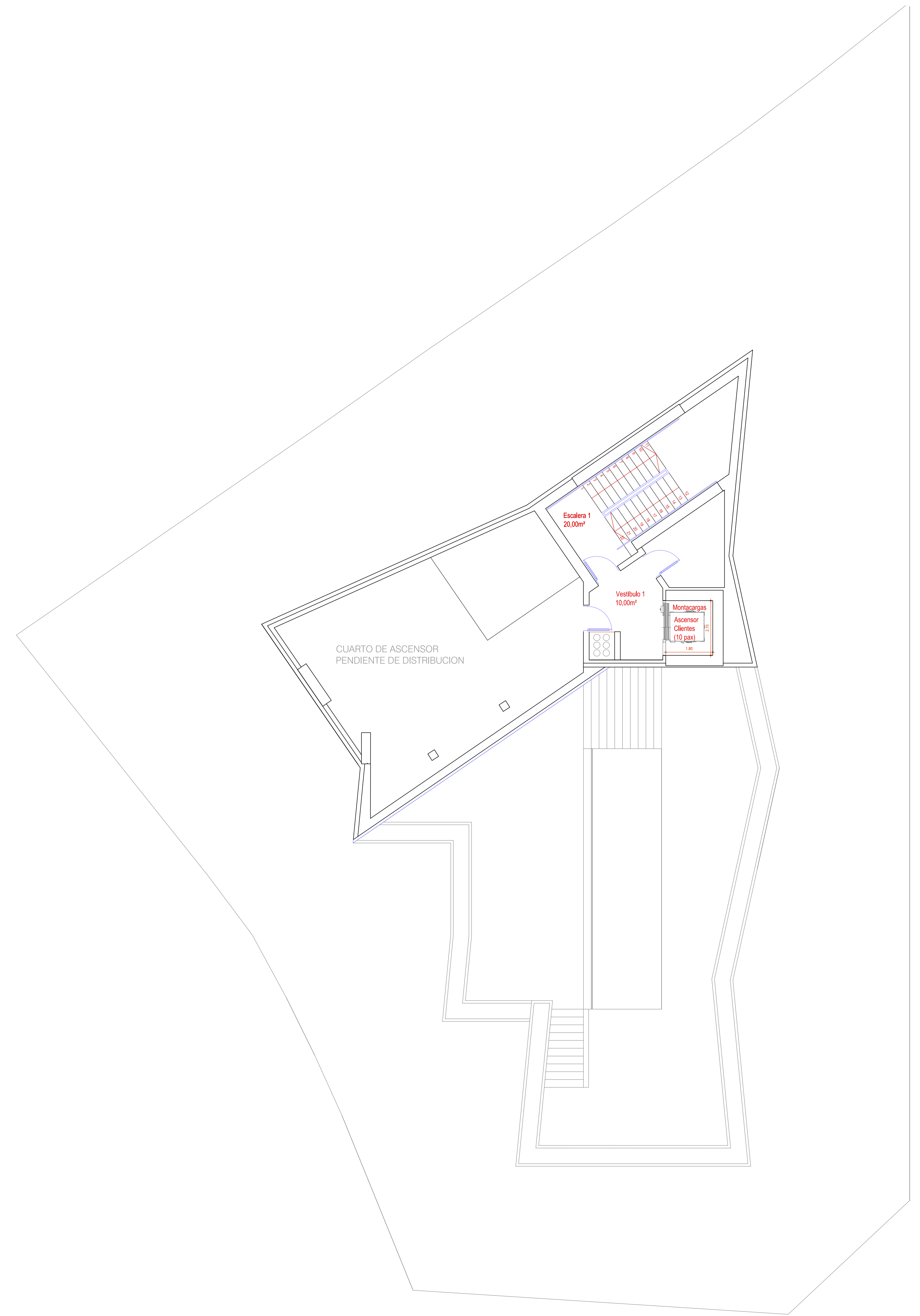
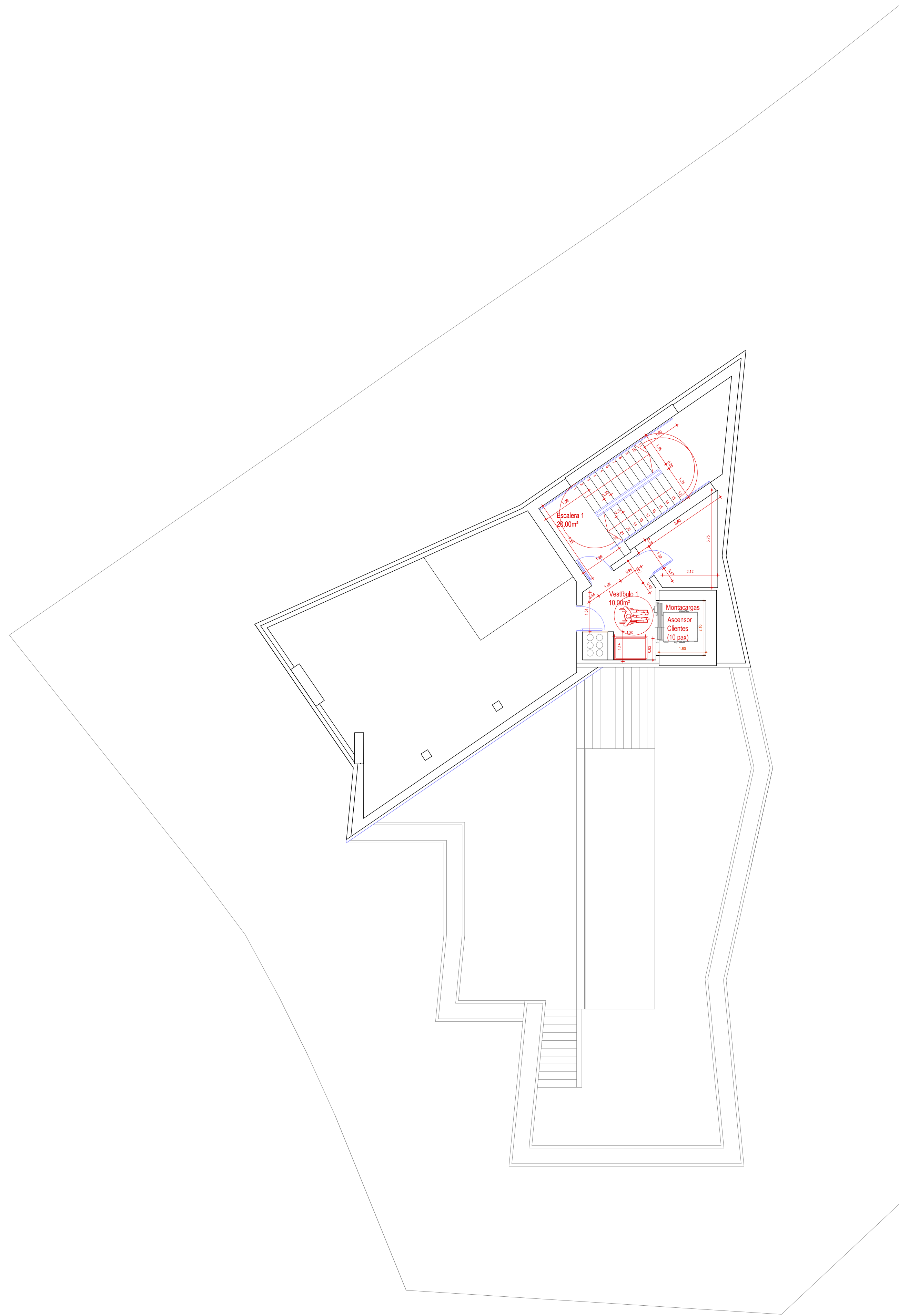
Colegiado 6.816



Tel. 966 805 284 / FAX 965 990 851  
 CL. Ovidio nº 1, Edificio Cibeles Bajo A  
 Benidorm ( Alicante ) info@jasarquitectura.com  
 www.jasarquitectura.com

José Manuel Escobedo Pérez Arquitecto  
 Silvia Ciruelos de Cota Arquitecto Técnico

Plano PB12 Planta 5-16, Habitaciones, Distribución, Cotas, Cumplimiento SUA y Accesibilidad  
 nº de archivo: 15081 (Altura 3.05 + 0.45 = 3.50 m)  
 fecha: 10-04-2018 20 pedrños de 17.50 cm de contrahuella  
 escala: 1/100





UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## ANEJO Nº6: CÁLCULO ESTRUCTURAL

Diseño estructural de un hotel en la Avenida Central de Oropesa  
del Mar (Castellón)

## Índice

|   |    |
|---|----|
| 1. Objeto.....                                      | 3  |
| 2. Descripción de la edificación.....               | 3  |
| 3. Bases de Cálculo.....                            | 4  |
| 3.1. Normativa empleada.....                        | 4  |
| 3.2. Metodología de cálculo.....                    | 5  |
| 3.3. Características de los materiales.....         | 5  |
| 3.3.1. Madera.....                                  | 5  |
| 3.3.2. Acero.....                                   | 6  |
| 3.3.3. Hormigón armado.....                         | 7  |
| 4. Acciones de cálculo.....                         | 7  |
| 4.1. Acciones permanentes.....                      | 7  |
| 4.2. Acciones variables.....                        | 8  |
| 4.2.1. Sobrecarga de uso.....                       | 8  |
| 4.2.2. Acciones del viento.....                     | 9  |
| 4.2.3. Acción de nieve.....                         | 12 |
| 4.3. Acciones accidentales.....                     | 13 |
| 4.3.1. Resistencia a fuego.....                     | 13 |
| 4.3.2. Sismo.....                                   | 14 |
| 5. Combinación de acciones.....                     | 15 |
| 6. Definición de modelos de cálculo.....            | 17 |
| 7. Dimensionamiento de elementos estructurales..... | 22 |
| 7.1. Estado Límite Último (ELU).....                | 22 |
| 7.1.1. Forjado.....                                 | 22 |
| 7.1.2. Vigas principales.....                       | 25 |
| 7.1.3. Vigas secundarias.....                       | 29 |
| 7.1.4. Pilares.....                                 | 29 |
| 7.1.5. Cables de arriostamiento.....                | 35 |
| 7.1.6. Elementos de hormigón.....                   | 36 |
| 7.2. Estado Límite de Servicio (ELS).....           | 36 |
| 7.2.1. Forjado.....                                 | 38 |
| 7.2.2. Vigas principales.....                       | 39 |

---

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 7.2.3. | Pilares .....                             | 40 |
| 7.2.4. | Desplome de la estructura .....           | 42 |
| 7.3.   | Comprobación frente a fuego .....         | 43 |
| 7.4.   | Resultados .....                          | 50 |
| 8.     | Uniones .....                             | 51 |
| 8.1.   | Unión pilar-cimentación .....             | 51 |
| 8.1.1. | Pilar de madera a elemento metálico ..... | 52 |
| 8.1.2. | Diseño de la articulación metálica .....  | 54 |
| 8.1.3. | Unión soporte a hormigón armado.....      | 57 |
| 8.2.   | Unión pilar-viga principal .....          | 59 |
| 8.3.   | Unión pilar-viga secundaria.....          | 62 |
| 8.4.   | Unión forjado-viga principal.....         | 63 |

## 1. Objeto

El objeto del presente documento es desarrollar el cálculo estructural del edificio hotelero que se desea proyectar en el municipio de Oropesa del Mar. Se justifica de manera detallada la tipología estructural escogida, así como los cálculos necesarios para el dimensionamiento de los elementos que conforman el entramado de la edificación.

## 2. Descripción de la edificación

El edificio cuya estructura se pretende diseñar en este documento se define mediante los siguientes parámetros fundamentales:

- Alturas: El edificio tiene la base de cimentación en la cota -3,85 m, donde se sitúa el parking que dará servicio a todos los usuarios del hotel. Además, sobre la planta baja se proyectan seis plantas más que atienden las siguientes necesidades:

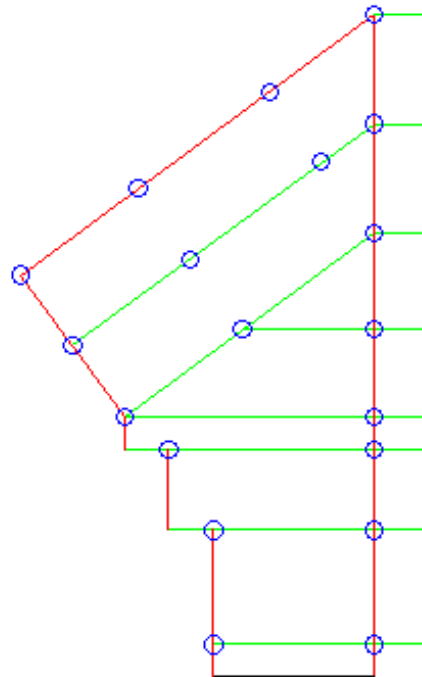
Tabla 1. Información por plantas

| Planta   | Uso  | Distancia entre forjados (m) |
|----------|--|------------------------------|
| Sótano   | Parking (categoría E)                      | 3,85                         |
| Baja     | Vestíbulo y cafetería (categoría C3)       | 4,20                         |
| Primera  | Salón comedor (categoría C1)               | 3,85                         |
| Segunda  | Cocina (categoría C1)                      | 3,85                         |
| Tercera  | Habitaciones (categoría A1)                | 3,35                         |
| Cuarta   | Habitaciones (categoría A1)                | 3,35                         |
| Quinta   | Habitaciones (categoría A1)                | 3,35                         |
| Sexta    | Habitaciones (categoría A1)                | 3,35                         |
| Cubierta | Accesible solo conservación (categoría G1) | -                            |

Por lo que la altura total es de 25,3 m sobre el terreno.

- Los elementos que se van a emplear para su construcción están hechos de madera laminada hasta alcanzar el forjado de planta baja. A partir de este forjado se emplean elementos de hormigón armado. Los arriostramientos necesarios se realizarán mediante cables de acero.
- Los elementos construidos desde el forjado de planta baja (este inclusive) hasta la cimentación se realizarán con hormigón armado con el objeto de proteger los elementos de madera de humedades por exposición a agente externos y a los elementos de hormigón.
- Estructura aporticada. En planta se pueden distinguir dos geometrías claramente diferenciadas. Una triangular y otra rectangular como se ve a continuación:





**Figura 1. Planta general**

### 3. Bases de Cálculo

#### 3.1. Normativa empleada

Para la elaboración de este anejo se han seguido las condiciones marcadas por el CTE para el cálculo de las acciones incidentes en la estructura y su combinación, así como la normativa vigente en la Unión Europea en relación al cálculo de estructuras de madera. A continuación, se citan estas normas:

- DB SE: Bases de cálculo
- DB SE-AE: Acciones de la edificación.
- DB SE-M: Seguridad estructural madera.
- EC-5: Proyecto de estructuras de madera.
- La Instrucción de Acero Estructural (EAE)

Por otro lado, también se han empleado material adicional como guías y recomendaciones prácticas para aplicar la normativa anterior:

- Ramón Argüelles Álvarez, Francisco Arriaga Martitegui, Miguel Esteban Herrero, Guillermo Íñiguez González, Ramón Argüelles Bustilo, Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de Madera. “Estructuras de madera. Tomo 1, Bases de cálculo y Tomo 2, Uniones”. Editado en Madrid por AITIM, D.L. 2013
- Eric Bogström. “Design of Timber Structures”. Editado en Estocolmo por Swedish Forest Industries Federation y Swedish Wood en 2016. ISBN 978-91-980304-8-8.
- Gerhard Fink, Dániel Honfi, Jochen Kohler, Philipp Dietsch. “Basis of Design Principles for Timber Structures”. Editado en Alemania en 2018. ISBN: 978-3-8440-6142-0; ISSN: 0945-067X.

- Ramón Argüelles Álvarez, Ramón Argüelles Bustilo, Francisco Arriaga Martitegui, José Ramón Atienza Reales, Juan José Martínez Calleja. "Estructuras de acero (Tomo 2) Uniones y sistemas estructurales". Editado en Madrid por Bellisco 2001.

### 3.2. Metodología de cálculo

Para la evaluación de la seguridad estructural del edificio y el dimensionamiento de los elementos que van a conformar el entramado estructural del mismo, se llevará a cabo un modelo que represente fielmente el comportamiento de la estructura empleando el programa SAP 2000. A partir de la modelización se obtendrán los esfuerzos y desplazamientos necesarios para realizar el dimensionado de los elementos mediante la herramienta de Excel y las normas y guías mencionadas anteriormente.

Para ello, en primer lugar, se definen las acciones que actúan sobre el edificio y las combinaciones de aplicación mediante el Código Técnico de la Edificación (CTE). Se ha de tener en cuenta en este apartado que no todas las plantas tienen el mismo uso, por lo que la sobrecarga de uso podrá variar dependiendo de la planta.

Una vez determinadas las acciones de cálculo, se discretiza la planta del edificio en las distintas áreas tributarias para cada elemento que conforma la estructura. Se escoge este método de distribución de cargas ya que los paños de forjado no van a tener continuidad, por lo que no transmitirán más esfuerzos que los gravitatorios a los elementos de la estructura.

Una vez obtenidas las cargas lineales sobre elementos tipo barra, se introducen y se calculan los esfuerzos en el modelo de SAP 2000.

Una vez obtenidos los esfuerzos para cada elemento estructural, se realiza el dimensionamiento de acuerdo con lo descrito en el DB-SE-M.

Después de tener todos los elementos diseñados y comprobado los estados límite últimos y de servicio de la estructura, se diseñan las uniones representativas entre elementos.

### 3.3. Características de los materiales

El material principal para esta construcción será la madera laminada encolada, como se ha comentado anteriormente. Además, en el anejo de bases de cálculo sobre la madera, ya se explica con suficiente detalle todas las características de la madera. No obstante, la intención de este apartado es la de resumir las características necesarias para el cálculo de los materiales que se van a emplear.

#### 3.3.1. Madera

Lo elementos estructurales que se van a emplear en el diseño de esta edificación, tales como pilares y vigas, serán de un material llamado madera laminada encolada. En concreto, se empleará la GL24h

En la siguiente tabla se especifican los valores de resistencia a compresión, flexión y tracción, así como los módulos de elasticidad y cortante necesarios para los cálculos:

Tabla 2. Características material pilares y vigas

| Características material GL24h |       |                   |
|--------------------------------|-------|-------------------|
| <b>fm,g,k</b>                  | 24    | MN/m <sup>2</sup> |
| <b>ft,0,k</b>                  | 19,2  | MN/m <sup>2</sup> |
| <b>fc,0,k</b>                  | 24    | MN/m <sup>2</sup> |
| <b>fv,g,k</b>                  | 3,5   | MN/m <sup>2</sup> |
| <b>fr,g,k</b>                  | 1,2   | MN/m <sup>2</sup> |
| <b>E,g,mean</b>                | 11500 | MN/m <sup>2</sup> |
| <b>Eg,05</b>                   | 9600  | MN/m <sup>2</sup> |
| <b>Gg,mean</b>                 | 650   | MN/m <sup>2</sup> |
| <b>Gg,05</b>                   | 540   | MN/m <sup>2</sup> |
| <b>Gr,g,mean</b>               | 65    | MN/m <sup>2</sup> |
| <b>Gr,g,05</b>                 | 54    | MN/m <sup>2</sup> |

Por otro lado, para los forjados se emplea una solución compuesta por viguetas de madera aserrada de clase C24 y tablero de madera de virutas orientadas OSB:

Tabla 3. Características materiales forjados

| Vigueta               |       | Panel                 |      |
|-----------------------|-------|-----------------------|------|
| <b>fm,k (Mpa)</b>     | 24    | <b>fc,0,k (Mpa)</b>   | 14,8 |
| <b>fc,0,k (Mpa)</b>   | 22    | <b>ft,0,k (Mpa)</b>   | 9    |
| <b>ft,0,k (Mpa)</b>   | 14    | <b>E0, mean (Mpa)</b> | 4930 |
| <b>fv,k (Mpa)</b>     | 4     | <b>G0, mean (Mpa)</b> | 1080 |
| <b>E0, mean (Mpa)</b> | 11000 | <b>fv,c</b>           | 6,8  |
| <b>G0, mean (Mpa)</b> | 690   | <b>fv,r</b>           | 1    |

Los coeficientes de seguridad de los materiales empleados son:

- GL24h: 1,25
- C24: 1,3
- OSB: 1,2

### 3.3.2. Acero

Los elementos de acero que se disponen son principalmente armadura pasiva que se definen como barras rectas de acero corrugado soldable del tipo B500 S y con límite elástico de  $f_{yk} =$

500 N/mm<sup>2</sup>. Más usuales y con mayor facilidad de encontrar en el mercado y dado que no debe considerarse el sismo.

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el suministrador cumplirán las prescripciones de la instrucción EHE 08 (tabla 32.2.a). Además, las barras deberán tener aptitud al doblado-desdoblado en ausencia de grietas apreciables a simple vista.

Tabla 4. Características acero

| Tipo de acero   |  | Acero soldable |         | Acero soldable con características especiales de ductilidad |                               |
|---|--|----------------|---------|---|-------------------------------|
| Designación   |  | B 400 S        | B 500 S | B 400 SD  | B 500 SD                      |
| Límite elástico, $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> ) <sup>(1)</sup>          |  | ≥ 400          | ≥ 500   | ≥ 400   | ≥ 500                         |
| Carga unitaria de rotura, $f_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) <sup>(1)</sup> |  | ≥ 440          | ≥ 550   | ≥ 480   | ≥ 575                         |
| Alargamiento de rotura, $\epsilon_{u,s}$ (%)                        |  | ≥ 14           | ≥ 12    | ≥ 20  | ≥ 16                          |
| Alargamiento total bajo carga máxima, $\epsilon_{m\acute{a}x}$ (%)  | Acero suministrado en barra                | ≥ 5,0          | ≥ 5,0   | ≥ 7,5   | ≥ 7,5                         |
|   | Acero suministrado en rollo <sup>(3)</sup> | ≥ 7,5          | ≥ 7,5   | ≥ 10,0  | ≥ 10,0                        |
| Relación $f_s/f_y$ <sup>(2)</sup>                                   |  | ≥ 1,05         | ≥ 1,05  | $1,20 \leq f_s/f_y \leq 1,35$                               | $1,15 \leq f_s/f_y \leq 1,35$ |
| Relación $f_{y,real}/f_{y,nominal}$                                 |  | —              | —       | ≤ 1,20  | ≤ 1,25                        |

### 3.3.3. Hormigón armado

La exposición ambiental donde se sitúa la obra es de tipo ataque por cloruros vía aérea, es decir, IIIa, por tratarse de una edificación a menos de 5 km de la costa. Sin embargo, en cuanto a los elementos de cimentación, se encuentran en una zona con humedades altas por encima del 65% y se trata de elementos enterrados, por lo que se considera un ambiente IIa.

Los elementos que conforman la estructura del edificio que sean de hormigón, es decir, pilares entre cimentación y planta baja y forjado de planta baja, se realizarán con HA-30. Por tanto, para el diseño de estos elementos se considera una resistencia característica  $f_{ck}$  igual a 30 MPa.

Por otro lado, para los elementos que conforman los muros de sótano y la cimentación se dispondrá de un hormigón tipo HA-25, lo que conlleva una resistencia característica  $f_{ck}$  de 25 MPa.

El coeficiente de seguridad frente a Estados Límites Últimos en situaciones persistente y transitoria de acciones permanente será de  $\gamma_g=1,35$  y de acciones variable  $\gamma_q=1,5$ .

## 4. Acciones de cálculo

### 4.1. Acciones permanentes

Se definen como las acciones que actúan en todo instante sobre el edificio con magnitud y posición constantes. Por tanto, estas acciones engloban a las causadas por el peso propio de la estructura y el debido a las cargas muertas.

El peso propio lo calcula automáticamente el programa SAP 2000 solo introduciendo la densidad de los materiales de construcción:

- Madera tipo GL24: 3,73 kN/m<sup>3</sup>
- Forjado madera: 0,503 kN/m<sup>2</sup>
  - Tablero OSB: 5,4 kN/m<sup>3</sup>
  - Viguetas C18: 3,73 kN/m<sup>3</sup>
- Acero S275: 78,5 kN/m<sup>3</sup>
- Hormigón armado: 25 kN/m<sup>3</sup>

En cuanto a las cargas muertas, se obtienen los siguientes datos en base al DB-SE-AE:

- Tabiques de partición: 1 kN/m<sup>2</sup>
- Solera sobre forjado: 1 kN/m<sup>2</sup>
- Cerramiento: 5 kN/m

#### 4.2. Acciones variables

A diferencia de las acciones anteriormente descritas, las acciones variables son aquellas que no mantienen una posición ni magnitud constante a través del tiempo. Es por esto que se combinan variando la posición y magnitud mediante distintos coeficientes para obtener el estado pésimo de esfuerzos.

##### 4.2.1. Sobrecarga de uso

Se asignan diferentes valores de sobrecarga en los forjados según el uso para el que son diseñados. En la tabla 3.1. del DBSE-AE, se recogen los distintos usos y las sobrecargas que se han de asignar a cada uno de ellos:

Tabla 5. Valores característicos de las sobrecargas de uso

| Categoría de uso |  | Subcategorías de uso |   | Carga uniforme<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Carga concentrada<br>[kN] |
|------------------|--|----------------------|---|--|---------------------------|
| A                | Zonas residenciales  | A1                   | Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles  | 2                                      | 2                         |
|                  |  | A2                   | Trasteros   | 3                                      | 2                         |
| B                | Zonas administrativas  |                      |   | 2                                      | 2                         |
| C                | Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D) | C1                   | Zonas con mesas y sillas  | 3                                      | 4                         |
|                  |  | C2                   | Zonas con asientos fijos  | 4                                      | 4                         |
|                  |  | C3                   | Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc. | 5                                      | 4                         |
|                  |  | C4                   | Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas   | 5                                      | 7                         |
|                  |  | C5                   | Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)  | 5                                      | 4                         |
| D                | Zonas comerciales  | D1                   | Locales comerciales   | 5                                      | 4                         |
|                  |  | D2                   | Supermercados, hipermercados o grandes superficies  | 5                                      | 7                         |
| E                | Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)                             |                      |   | 2                                      | 20 <sup>(1)</sup>         |
| F                | Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente <sup>(2)</sup>   |                      |   | 1                                      | 2                         |
| G                | Cubiertas accesibles únicamente para conservación <sup>(3)</sup>   | G1 <sup>(7)</sup>    | Cubiertas con inclinación inferior a 20°  | 1 <sup>(4)(6)</sup>                    | 2                         |
|                  |  |                      | Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(5)</sup>  | 0,4 <sup>(4)</sup>                     | 1                         |
|                  |  | G2                   | Cubiertas con inclinación superior a 40°  | 0                                      | 2                         |

Según podemos observar, estos son los valores de sobrecarga que deberemos tener en cuenta:

Tabla 6. Valores de sobrecarga por planta

| Planta          | Uso  | Sobrecarga (kN/m <sup>2</sup> ) |
|-----------------|--|---------------------------------|
| <b>Sótano</b>   | Parking (categoría E)                      | 2                               |
| <b>Baja</b>     | Vestíbulo y cafetería (categoría C3)       | 5                               |
| <b>Primera</b>  | Salón comedor (categoría C1)               | 3                               |
| <b>Segunda</b>  | Cocina (categoría C1)                      | 3                               |
| <b>Tercera</b>  | Habitaciones (categoría A1)                | 2                               |
| <b>Cuarta</b>   | Habitaciones (categoría A1)                | 2                               |
| <b>Quinta</b>   | Habitaciones (categoría A1)                | 2                               |
| <b>Sexta</b>    | Habitaciones (categoría A1)                | 2                               |
| <b>Cubierta</b> | Accesible solo conservación (categoría G1) | 1                               |

#### 4.2.2. Acciones del viento

La acción del viento a considerar viene condicionada por distintos coeficientes dependiendo de la zona eólica y la forma y exposición del edificio, como se describe en el DBSE-AE. Esta acción se representa sobre la estructura como cargas lineales perpendiculares a la superficie de fachada.

$$q_e = q_b * c_e * c_p$$

En primer lugar, obtenemos la carga superficial básica del viento ( $q_b$ ). Esta carga depende únicamente de la zona eólica en la que se vaya a edificar. Como se puede apreciar en la imagen siguiente, la zona eólica correspondiente a Oropesa es la A, para la cual se asigna una velocidad media del viento de 26 m/s y, por tanto, una carga básica igual a 0,42 kN/m<sup>2</sup>.

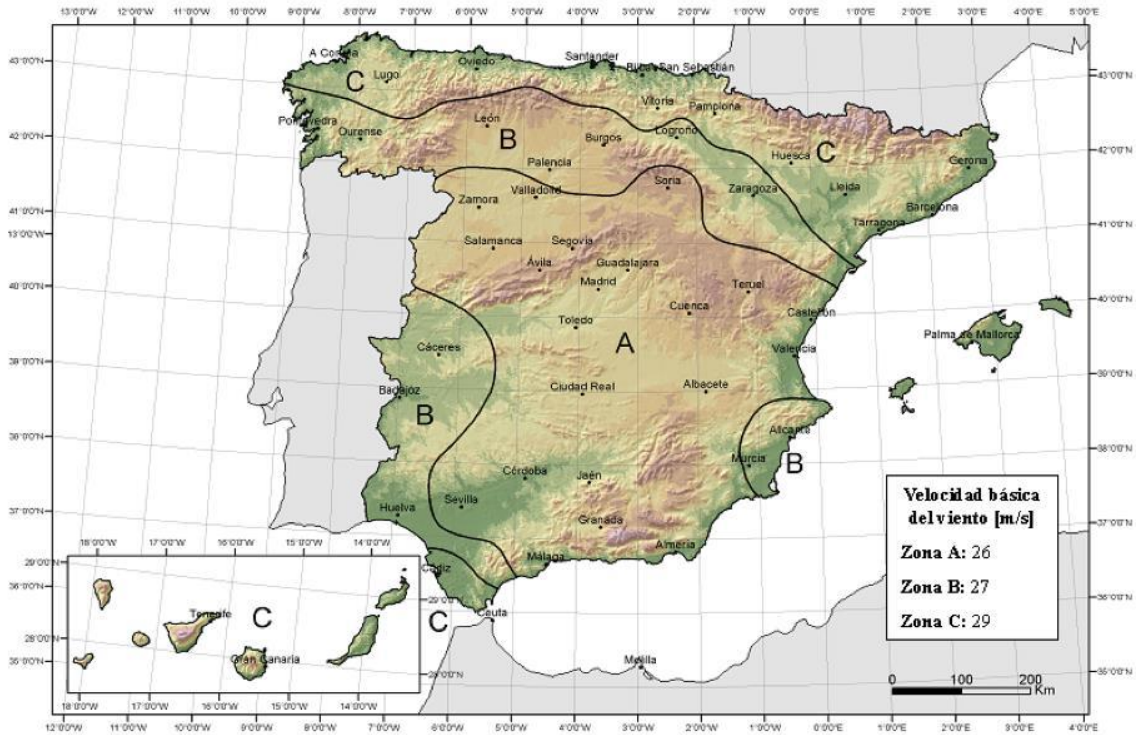


Figura 2. Velocidad básica del viento según zona

El próximo parámetro a definir es el relativo a la esbeltez del edificio ( $c_p$ ). Este coeficiente varía según la relación de la altura del edificio y la longitud perpendicular a la fachada que recibe la acción del viento y viene complementado por un coeficiente de succión:

Tabla 7. Longitud expuesta al viento

|                  |         |
|------------------|---------|
| <b>Dim X</b>     | 16,10 m |
| <b>Dim Y</b>     | 28,70 m |
| <b>hEdificio</b> | 25,30 m |

Como se puede observar, se tienen dos dimensiones diferentes según la dirección del viento, por lo que se obtendrán dos valores diferentes de este coeficiente: uno para la dirección en X y otro para la Y.

Para el viento en dirección X se obtiene una esbeltez de 1,609, siguiendo las indicaciones de la tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos, se obtienen los valores para  $c_p$  y  $c_s$ :

Tabla 8. Coeficiente eólico en edificios de pisos

|                                       | Esbeltez en el plano paralelo al viento |      |      |      |      |        |
|---------------------------------------|---|------|------|------|------|--------|
|                                       | < 0,25                                  | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 1,25 | ≥ 5,00 |
| Coefficiente eólico de presión, $c_p$ | 0,7                                     | 0,7  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8    |
| Coefficiente eólico de succión, $c_s$ | -0,3                                    | -0,4 | -0,4 | -0,5 | -0,6 | -0,7   |

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| <b>Esteltez =</b> | <b>1,571</b> |
| <b>cp =</b>       | <b>0,80</b>  |
| <b>cs =</b>       | <b>-0,61</b> |

Con el fin de aplicar las cargas en un solo lado de la estructura se obtiene el coeficiente equivalente, que es la suma de ambos coeficientes en valor absoluto:  $c_p = 1,41$ .

Por último, se obtiene el coeficiente relativo a la altura considerada. Este coeficiente varía según la altura a la que se encuentre el elemento estructural sobre el que se aplique la carga de viento. Se tomará como referencia la altura de cada forjado.

Para la obtención de estos coeficientes se emplean las tablas 3.4, D.1 y D.2 del DBSE-AE:

Tabla 9. Valores del coeficiente de exposición  $c_e$  (3.4 DBSE-AE)

| Grado de aspereza del entorno  | Altura del punto considerado (m) |     |     |     |     |     |     |     |
|--|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  | 3                                | 6   | 9   | 12  | 15  | 18  | 24  | 30  |
| I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud | 2,2                              | 2,5 | 2,7 | 2,9 | 3,0 | 3,1 | 3,3 | 3,5 |
| II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia   | 2,1                              | 2,5 | 2,7 | 2,9 | 3,0 | 3,1 | 3,3 | 3,5 |
| III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas       | 1,6                              | 2,0 | 2,3 | 2,5 | 2,6 | 2,7 | 2,9 | 3,1 |
| IV Zona urbana en general, industrial o forestal   | 1,3                              | 1,4 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,2 | 2,4 | 2,6 |
| V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura                                    | 1,2                              | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,9 | 2,0 |

Tabla 10. Corrección de la velocidad básica en función del periodo de servicio (D.1 DBSE-AE)

| Periodo de retorno (años) | 1    | 2    | 5    | 10   | 20   | 50   | 200  |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Coefficiente corrector    | 0,41 | 0,78 | 0,85 | 0,90 | 0,95 | 1,00 | 1,08 |

Tabla 11. Coeficientes para tipo de entorno (D2 DBSE-AE)

| Grado de aspereza del entorno  | Parámetro |       |       |
|--|-----------|-------|-------|
|  | k         | L (m) | Z (m) |
| I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud | 0,15      | 0,003 | 1,0   |
| II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia   | 0,17      | 0,01  | 1,0   |
| III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas       | 0,19      | 0,05  | 2,0   |
| IV Zona urbana en general, industrial o forestal   | 0,22      | 0,3   | 5,0   |
| V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura                                   | 0,24      | 1,0   | 10,0  |

Y se obtiene el coeficiente empleando la siguiente fórmula, también descrita en la norma:



**D.2 Coeficiente de exposición**

- 1 El coeficiente de exposición  $c_e$  para alturas sobre el terreno,  $z$ , no mayores de 200 m, puede determinarse con la expresión:

$$c_e = F \cdot (F + 7 k) \quad (D.2)$$

$$F = k \ln (\max (z, Z) / L) \quad (D.3)$$

siendo  $k$ ,  $L$ ,  $Z$  parámetros característicos de cada tipo de entorno, según la tabla D.2

Por tanto y, a modo de resumen se facilitan las siguientes tablas con las cargas obtenidas sobre forjados en ambas direcciones:

Tabla 12. Carga lineal viento en dirección X

|                        | hPaño (m) | hTributario (m) | $c_e$ | $q_{eX}$ (kN/m <sup>2</sup> ) | $V_X$ (kN/ml) |
|------------------------|-----------|-----------------|-------|-------------------------------|---------------|
| <i>Planta Primera</i>  | 4,20      | 4,03            | 1,34  | 0,79                          | 3,18          |
| <i>Planta Segunda</i>  | 8,05      | 3,85            | 1,64  | 0,97                          | 3,73          |
| <i>Planta Tercera</i>  | 11,90     | 3,60            | 1,90  | 1,13                          | 4,05          |
| <i>Planta Cuarta</i>   | 15,25     | 3,35            | 2,08  | 1,23                          | 4,12          |
| <i>Planta Quinta</i>   | 18,60     | 3,35            | 2,22  | 1,31                          | 4,41          |
| <i>Planta Sexta</i>    | 21,95     | 3,35            | 2,35  | 1,39                          | 4,65          |
| <i>Planta Cubierta</i> | 25,30     | 1,68            | 2,45  | 1,45                          | 2,43          |

Tabla 13. Carga lineal viento en dirección Y

|                        | hPaño (m) | hTributario (m) | $c_e$ | $q_{eY}$ (kN/m <sup>2</sup> ) | $V_Y$ (kN/ml) |
|------------------------|-----------|-----------------|-------|-------------------------------|---------------|
| <i>Planta Primera</i>  | 4,20      | 4,03            | 1,34  | 0,70                          | 2,83          |
| <i>Planta Segunda</i>  | 8,05      | 3,85            | 1,64  | 0,86                          | 3,32          |
| <i>Planta Tercera</i>  | 11,90     | 3,60            | 1,90  | 1,00                          | 3,60          |
| <i>Planta Cuarta</i>   | 15,25     | 3,35            | 2,08  | 1,09                          | 3,66          |
| <i>Planta Quinta</i>   | 18,60     | 3,35            | 2,22  | 1,17                          | 3,92          |
| <i>Planta Sexta</i>    | 21,95     | 3,35            | 2,35  | 1,23                          | 4,14          |
| <i>Planta Cubierta</i> | 25,30     | 1,68            | 2,45  | 1,29                          | 2,16          |

#### 4.2.3. Acción de nieve

La carga de nieve sobre la cubierta viene determinada según la zona y altitud a la que se construye el edificio, así como de factores de forma de la cubierta. Al tratarse de una cubierta plana y de un edificio casi al nivel del mar en la zona de exposición 5, la carga de nieve a aplicar es de 0,2 kN/m<sup>2</sup>.



Figura 3. Zonas climáticas de invierno (E.2 DBSE-AE)

Tabla 14. Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m<sup>2</sup>)

| Altitud (m) | Zona de clima invernal, (según figura E.2) |     |     |     |     |     |     |
|-------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             | 1  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   |
| 0           | 0,3  | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 200         | 0,5  | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |
| 400         | 0,6  | 0,6 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |
| 500         | 0,7  | 0,7 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| 600         | 0,9  | 0,9 | 0,3 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,2 |
| 700         | 1,0  | 1,0 | 0,4 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,2 |
| 800         | 1,2  | 1,1 | 0,5 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 0,2 |
| 900         | 1,4  | 1,3 | 0,6 | 1,0 | 0,8 | 0,9 | 0,2 |
| 1.000       | 1,7  | 1,5 | 0,7 | 1,2 | 0,9 | 1,2 | 0,2 |
| 1.200       | 2,3  | 2,0 | 1,1 | 1,9 | 1,3 | 2,0 | 0,2 |
| 1.400       | 3,2  | 2,6 | 1,7 | 3,0 | 1,8 | 3,3 | 0,2 |
| 1.600       | 4,3  | 3,5 | 2,6 | 4,6 | 2,5 | 5,5 | 0,2 |
| 1.800       | -  | 4,6 | 4,0 | -   | -   | 9,3 | 0,2 |
| 2.200       | -  | 8,0 | -   | -   | -   | -   | -   |

### 4.3. Acciones accidentales

#### 4.3.1. Resistencia a fuego

Al tratarse de un edificio de madera, resulta imprescindible realizar el análisis de los elementos que conformarán la estructura frente a la situación excepcional o accidental provocada por un incendio.

Por tanto, se seguirán las normas indicadas por el CTE en el Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio.

En el DBSI, se especifica en la sección 6 la siguiente tabla, que nos permitirá conocer la seguridad exigible a la estructura:

Tabla 15. Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales (3.1 DBSI)

| Uso del sector de incendio considerado <sup>(1)</sup>              | Plantas de sótano    | Plantas sobre rasante             |       |       |
|--|----------------------|-----------------------------------|-------|-------|
|  |                      | altura de evacuación del edificio |       |       |
|  |                      | ≤15 m                             | ≤28 m | >28 m |
| Vivienda unifamiliar <sup>(2)</sup>                                | R 30                 | R 30                              | -     | -     |
| Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo | R 120                | R 60                              | R 90  | R 120 |
| Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario                      | R 120 <sup>(3)</sup> | R 90                              | R 120 | R 180 |
| Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)  |                      | R 90                              |       |       |
| Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)                        |                      | R 120 <sup>(4)</sup>              |       |       |

<sup>(1)</sup> La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

<sup>(2)</sup> En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la *resistencia al fuego* exigible a edificios de *uso Residencial Vivienda*.

<sup>(3)</sup> R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.

<sup>(4)</sup> R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

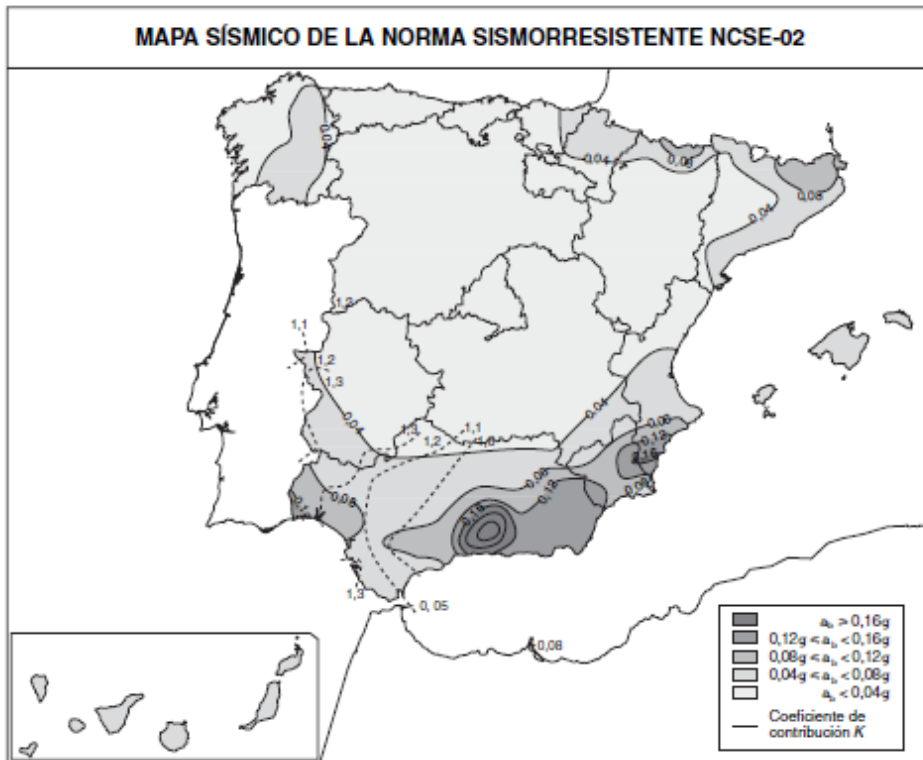
Como podemos comprobar, el cálculo de la estructura frente a incendio, que se realizará más adelante, deberá satisfacer una resistencia al fuego igual a 90 minutos por tratarse de un edificio cuyo uso es Residencial Público y se encuentra entre los 15 y 28 metros de altura.

Cabe destacar que tanto la planta baja, como el sótano deben de satisfacer una resistencia de 120 minutos, según la norma. En el caso de la planta baja, se asegura además la facilidad de evacuación al tratarse de una planta diáfana a pie de calle y con multitud de salidas.

#### 4.3.2. Sismo

Conforme a la clasificación de las construcciones, de acuerdo a la “Norma de Construcción Sismorresistente”, NCSE-02, las estructuras, cuya destrucción por un terremoto puede ocasionar víctimas e interrumpir un servicio para la colectividad, debe considerarse de importancia normal. Conforme al artículo 1.2.3. de la citada Norma, y dado que al término municipal de Oropesa del Mar le corresponde, conforme al Mapa de Peligrosidad Sísmica, una aceleración básica inferior a 0,04g, puede no considerarse este tipo de acciones en el diseño de la estructura.

Figura 4. Mapa sísmico de España



A su vez en el estudio geotécnico se indica que no es necesario la introducción del cálculo sísmico en el cálculo estructural.

## 5. Combinación de acciones

Identificadas las hipótesis simples (peso propio, cargas muertas, sobrecargas de uso, viento, etc.), se generan las combinaciones de carga en aplicación de normativa en vigor mediante la aplicación de los coeficientes de mayoración de cargas y coeficientes de combinación. En el presente informe, distinguiremos entre las combinaciones para evaluar los Estados Límites Últimos (ELU) y los Estados Límites de Servicio (ELS).

Situación persistente o transitoria:

$$\sum \gamma_G G_k + \gamma_Q Q_{k1} + \sum \psi_{0i} \gamma_Q Q_{ki}$$

Situaciones accidentales o extraordinarias:

$$\sum \gamma_G G_k + \gamma_A \psi_{1,1} A_{E,k} + \sum \psi_{2i} \gamma_Q Q_{ki}$$

Donde:

- $G_k$ : Valor característico de acciones permanentes.
- $Q_{k,1}$ : Valor característico de acción variable determinante.
- $Q_{k,i}$ : Valor característico de acciones variables concomitantes.
- $A_{E,k}$ : Valor característico de la acción accidental

- $\psi_{0i}$ : Coeficiente de simultaneidad de las acciones variables concomitantes en situación permanente.
- $\psi_{2i}$ : Coeficiente de simultaneidad de las acciones variables concomitantes en situación accidental.
- $\gamma_G$ : Coeficiente parcial de seguridad para acciones permanentes.
- $\gamma_Q$ : Coeficiente parcial de seguridad para acciones variables.
- $\gamma_A$ : Coeficiente parcial de seguridad para acciones accidentales.

Los coeficientes parciales de seguridad empleados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 16. Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones

| Tipo de verificación <sup>(1)</sup> | Tipo de acción                | Situación persistente o transitoria |                |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|----------------|
|                                     |                               | desfavorable                        | favorable      |
| Resistencia                         | Permanente                    |                                     |                |
|                                     | Peso propio, peso del terreno | 1,35                                | 0,80           |
|                                     | Empuje del terreno            | 1,35                                | 0,70           |
|                                     | Presión del agua              | 1,20                                | 0,90           |
|                                     | Variable                      | 1,50                                | 0              |
| Estabilidad                         |                               | desestabilizadora                   | estabilizadora |
|                                     | Permanente                    |                                     |                |
|                                     | Peso propio, peso del terreno | 1,10                                | 0,90           |
|                                     | Empuje del terreno            | 1,35                                | 0,80           |
|                                     | Presión del agua              | 1,05                                | 0,95           |
|                                     | Variable                      | 1,50                                | 0              |

<sup>(1)</sup> Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Por lo que los coeficientes que se han empleado en los cálculos realizados son:

- Estados Límites Últimos (ELU):

| ELU        |      |
|------------|------|
| $\gamma_G$ | 1,35 |
| $\gamma_Q$ | 1,50 |

- Estados Límites de Servicio (ELS):

| ELS        |      |
|------------|------|
| $\gamma_G$ | 1,00 |
| $\gamma_Q$ | 1,00 |

Por otro lado, los coeficientes de simultaneidad se obtienen de la siguiente tabla:

Tabla 17. Coeficientes de simultaneidad ( $\psi$ )

|  | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|--|----------|----------|----------|
| Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)  |          |          |          |
| • Zonas residenciales (Categoría A)  | 0,7      | 0,5      | 0,3      |
| • Zonas administrativas (Categoría B)  | 0,7      | 0,5      | 0,3      |
| • Zonas destinadas al público (Categoría C)  | 0,7      | 0,7      | 0,6      |
| • Zonas comerciales (Categoría D)  | 0,7      | 0,7      | 0,6      |
| • Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E) | 0,7      | 0,7      | 0,6      |
| • Cubiertas transitables (Categoría F)   |          | (1)      |          |
| • Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)   | 0        | 0        | 0        |
| Nieve  |          |          |          |
| • para altitudes > 1000 m  | 0,7      | 0,5      | 0,2      |
| • para altitudes ≤ 1000 m  | 0,5      | 0,2      | 0        |
| Viento   |          |          |          |
|  | 0,6      | 0,5      | 0        |
| Temperatura  |          |          |          |
|  | 0,6      | 0,5      | 0        |
| Acciones variables del terreno   |          |          |          |
|  | 0,7      | 0,7      | 0,7      |

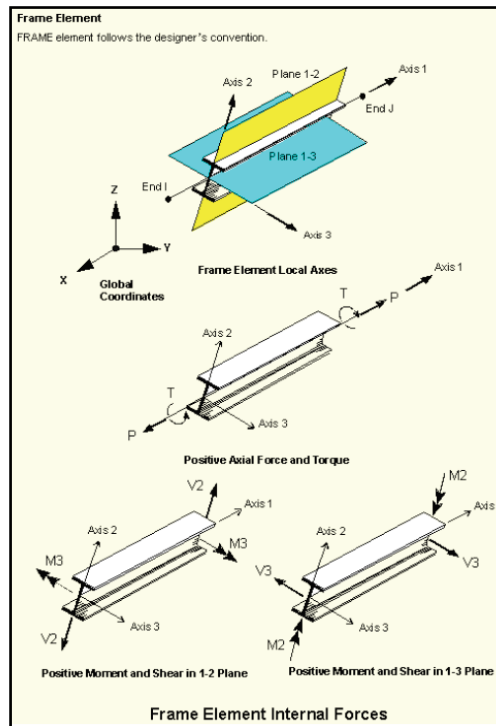
(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

## 6. Definición de modelos de cálculo

Como se ha avanzado con anterioridad, se ha empleado un modelo de cálculo para el adecuado análisis de la estructura a proyectar. A continuación, se definirá el modelo realizado en el programa SAP 2000.

SAP 2000 es un programa general de cálculo de estructuras por elementos finitos.

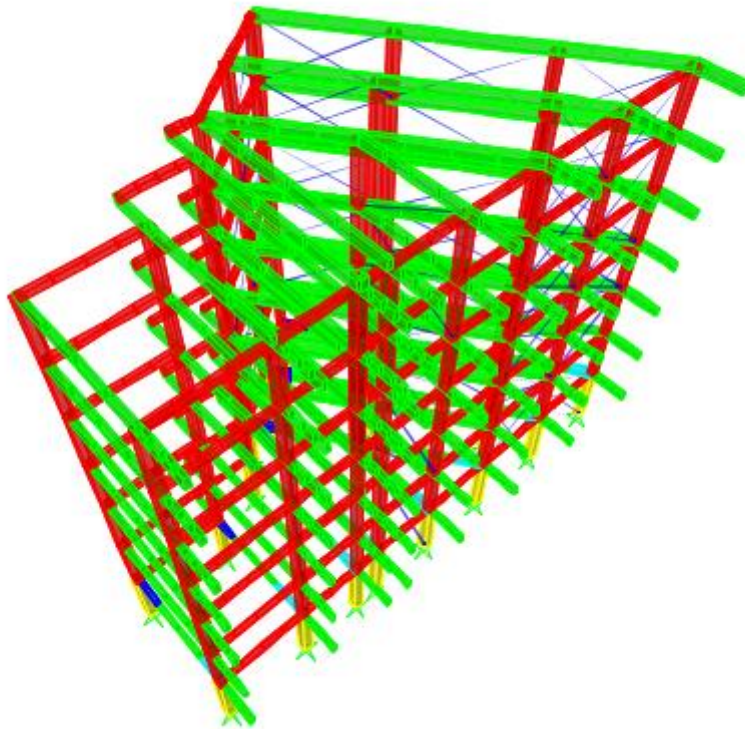
Para la discretización de la estructura, se han utilizado elementos tipo “frame” de dos nodos y cuatro grados de libertad por nodo, cuyas características se muestran en la siguiente figura:



**Figura 5. Elemento tipo Frame**

Con la intención de realizar un predimensionamiento inicial de la estructura, se realiza un modelo 3D con un análisis estático lineal en el que se obtienen los esfuerzos necesarios para dimensionar la estructura frente a los estados de límite últimos.

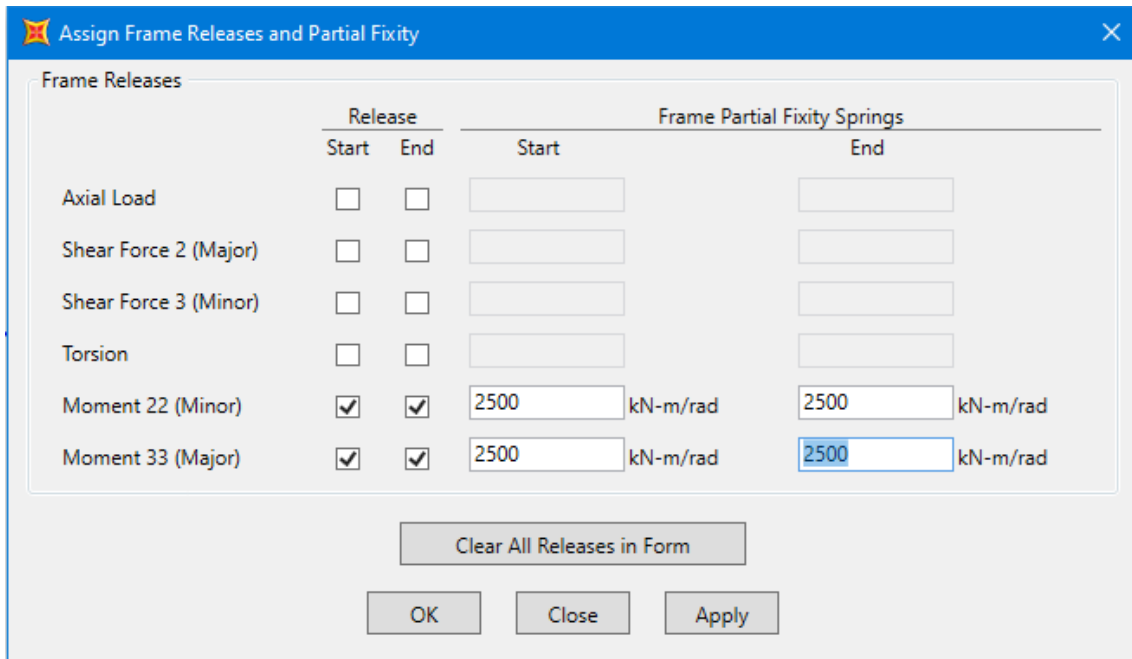
En este modelo de SAP 2000 no se introduce el forjado de madera, ya que este elemento se diseña empleando las hojas de Excel de elaboración propia y siguiendo las guías mencionadas en los primeros apartados. Para crear el efecto de rigidez de diafragma que aportan los forjados a la estructura, se introducen unas condiciones de rigidez a los nudos llamados 'constraints' de tipo diafragma. Con esto se consigue que los elementos de una misma planta de forjado se comporten como si estuvieran unidos por el mismo forjado, por lo que se crean tantas condiciones de rigidez como forjados existentes.



**Figura 6. Modelo 3D**

Uno de los retos que ofrece el diseño con madera es la complejidad de las uniones entre los elementos, ya que no se puede asegurar que queden unidos rígidamente. Es por esto que, para quedar del lado de la seguridad, se va a considerar que la unión pilar-cimentación funciona como articulación y que las uniones en el entramado son semirrígidas. Este tipo de uniones quedan definidas en el modelo mediante un coeficiente que relaciona la capacidad de giro con el momento resistido.

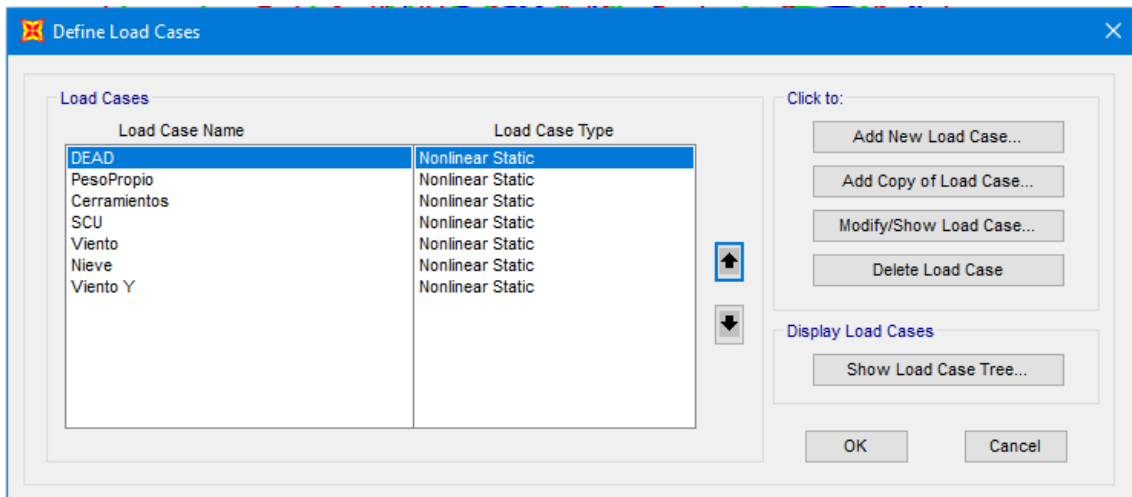




**Figura 7. Resistencia al giro (moment releases).**

Debido a esta consideración inicial, resulta lógico pensar que el desplome en el edificio pueda llegar a jugar un papel determinante en el dimensionamiento de los elementos estructurales. Por tanto, se tendrán que diseñar adecuadamente los cables que se encargarán de arriostrar la estructura.

Para ello, se realiza otro modelo de SAP 2000, que nos es más que una modificación del anterior, en el que se realiza un análisis no lineal de la estructura con el fin de poder proyectar unos elementos tipo 'frame' que no son capaces de resistir compresiones, funcionando así como cables.



**Figura 8. Casos de carga**

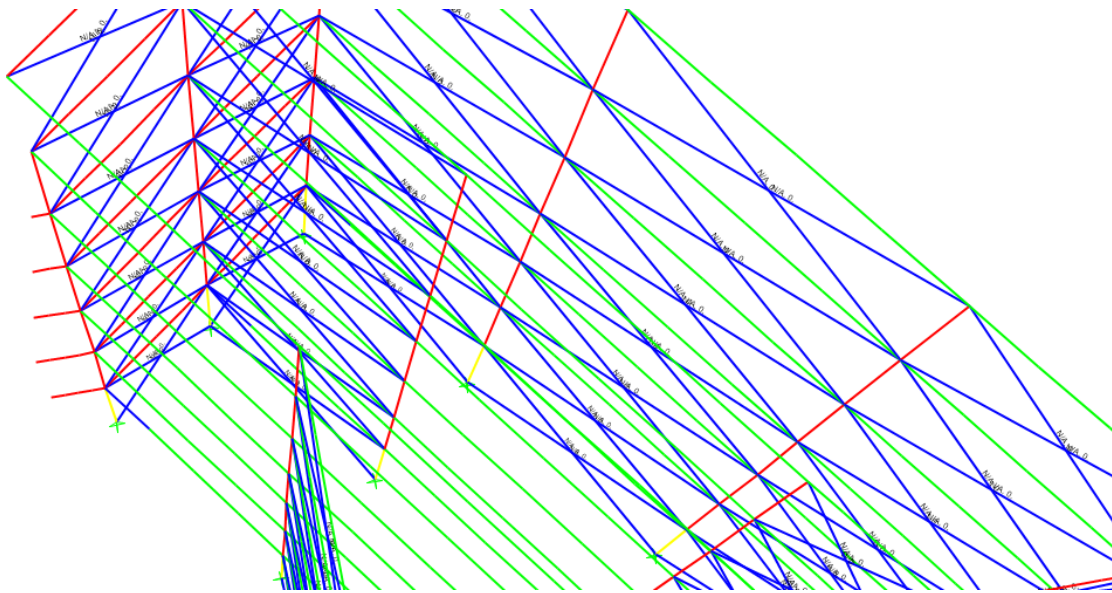


Figura 9. Barras con limitación a compresión nula

## 7. Dimensionamiento de elementos estructurales

### 7.1. Estado Límite Último (ELU)

#### 7.1.1. Forjado

La tipología de forjado escogida ha sido tablero OSB encolado a viguetas de madera aserrada. En este apartado se definirán todas las características necesarias para poder detallar el forjado resistente en el estado límite último.

Los forjados se diseñan sin continuidad entre ellos, es decir, se considera que la unión de los forjados con las vigas que los soportan son articulaciones. Por tanto, los forjados se verán sometidos a esfuerzos de flexión y de cortante.

Ya que se trata de un proceso iterativo, en este apartado se verificarán directamente las soluciones adoptadas.

Para el dimensionamiento realizado se escoge la situación más desfavorable en la que el forjado se ve sometido a mayor luz y mayor carga: forjado de primera planta con una luz de 5,21 m.

Debido a la tipología de forjado, se recomienda el diseño del forjado como una viga biapoyada de sección I. Por lo que, encontramos tres partes diferenciadas en la sección: ala superior (formada por un ancho eficaz del tablero OSB), alma (formada por una de las viguetas) y ala inferior (formada por otro tablero).

Se obtienen en primer lugar los esfuerzos de cálculo:

Tabla 18. Esfuerzos de cálculo

| Cargas      | kN/m <sup>2</sup> | kN/m  | M (kN·m) | V (kN) |
|-------------|-------------------|-------|----------|--------|
| Permanente  | 3,7               | 1,156 | 5,293    | 4,064  |
| SCU         | 3                 | 0,938 | 4,771    | 3,663  |
| Combinación | -                 | -     | 10,064   | 7,727  |

Seguidamente, se determinan los anchos eficaces y las características mecánicas para la suposición de cargas de corto plazo, largo plazo y combinación de ambas:

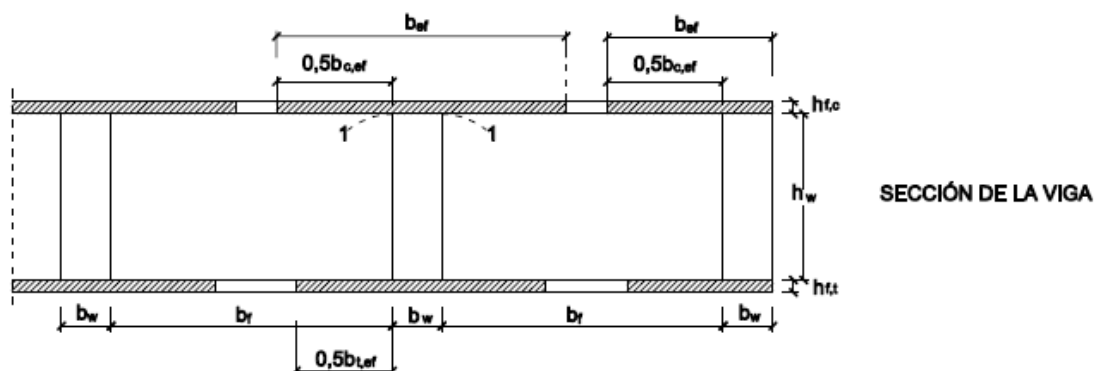


Figura 10. Anchos eficaces y características mecánicas

Tabla 19. Características mecánicas

| Características mecánicas  |                       |               |                      |             |
|----------------------------|-----------------------|---------------|----------------------|-------------|
| Iniciales                  |                       | Eficaces      |                      |             |
| Anchura del tablero (mm)   | 2500                  | Sup           | Inf                  |             |
| Intereje (mm)              | 625,00                | 625,00        | 620                  |             |
| Número de viguetas (mm)    | 5                     |               |                      |             |
| Espesor tablero (mm)       | 20                    |               |                      |             |
| Largo tablero (mm)         | 5,21                  |               |                      |             |
| Ancho alma (mm)            | 120                   |               |                      |             |
| Canto alma (mm)            | 250                   |               |                      |             |
| Corto plazo                | Ke                    | 0,448         | 280,114              | 277,873     |
|                            | Iy (mm <sup>4</sup> ) | 360007131,041 | A (mm <sup>2</sup> ) | 41159,72727 |
|                            | y (mm)                | 145,147       | E                    | 11000       |
|                            | h(mm)                 | 290           | Gw                   | 690         |
|                            | y' (mm)               | 144,853       |                      |             |
| Largo plazo                | Ke                    | 0,287         | 179,273              | 177,839     |
|                            | Iy (mm <sup>4</sup> ) | 286654729,382 | A (mm <sup>2</sup> ) | 37142,22545 |
|                            | y (mm)                | 145,104       | E                    | 6875        |
|                            | h(mm)                 | 290           | Gw                   | 431,25      |
|                            | y' (mm)               | 144,896       |                      |             |
| Largo plazo<br>Combinación | Ke                    | 0,365         | 227,955              | 226,131     |
|                            | Iy (mm <sup>4</sup> ) | 322066251,477 | A (mm <sup>2</sup> ) | 39081,70909 |
|                            | y (mm)                | 145,126       | E                    | 9322,03     |
|                            | h(mm)                 | 290           | Gw                   | 584,75      |
|                            | y' (mm)               | 144,874       |                      |             |

Una vez determinadas las características mecánicas para cada tipo de cargas, se realizan las comprobaciones de tracción/compresión en las alas y alma. Se habrá de realizar también una comprobación de superficies críticas a tensiones de rodadura, que en el caso de sección en I sucede en el encuentro entre el ala comprimida y el alma.

La verificación de la superficie a rodadura se calcula según el DBSE-M:

$$\tau_{\text{medio,d}} \leq \begin{cases} f_{v,90,d} & \text{parab}_w \leq 8 \cdot h_f \\ f_{v,90,d} \left( \frac{8 \cdot h_f}{b_w} \right)^{0,8} & \text{parab}_w > 8 \cdot h_f \end{cases}$$

Tabla 20. Comprobación de secciones de forjado

| Carga permanente (largo plazo) |       |                      |       |
|--------------------------------|-------|----------------------|-------|
| Alas                           |       |                      |       |
| $\sigma_{c,d}$ (Mpa)           | 1,438 | $\sigma_{t,d}$ (Mpa) | 1,44  |
| $f_{c,d}$ (Mpa)                | 4,933 | $f_{t,d}$ (Mpa)      | 3,00  |
| Aprov.                         | 0,29  | Aprov.               | 0,48  |
| Alma                           |       |                      |       |
| $\sigma_{c,d}$ (Mpa)           | 4,64  | $\sigma_{t,d}$ (Mpa) | 4,648 |
| $f_{c,d}$ (Mpa)                | 10,15 | $f_{t,d}$ (Mpa)      | 6,462 |
| Aprov.                         | 0,46  | Aprov.               | 0,72  |
| Rodadura                       |       |                      |       |
| $\tau_{\text{mean,d}}$ (MPa)   |       |                      | 0,114 |
| $f_{v,90,d}$ (MPa)             |       |                      | 0,333 |
| Aprovechamiento                |       |                      | 0,34  |

| Carga permanente y scu (efecto final) |        |                      |       |
|---------------------------------------|--------|----------------------|-------|
| Alas                                  |        |                      |       |
| $\sigma_{c,d}$ (Mpa)                  | 2,895  | $\sigma_{t,d}$ (Mpa) | 2,90  |
| $f_{c,d}$ (Mpa)                       | 8,633  | $f_{t,d}$ (Mpa)      | 5,25  |
| Aprov.                                | 0,34   | Aprov.               | 0,55  |
| Alma                                  |        |                      |       |
| $\sigma_{c,d}$ (Mpa)                  | 8,340  | $\sigma_{t,d}$ (Mpa) | 8,355 |
| $f_{c,d}$ (Mpa)                       | 13,538 | $f_{t,d}$ (Mpa)      | 8,615 |
| Aprov.                                | 0,62   | Aprov.               | 0,97  |
| Rodadura                              |        |                      |       |
| $\tau_{\text{mean,d}}$ (MPa)          |        |                      | 0,239 |
| $f_{v,90,d}$ (MPa)                    |        |                      | 0,583 |
| Aprovechamiento                       |        |                      | 0,41  |

| Carga permanente (corto plazo) |       |                      |       |
|--------------------------------|-------|----------------------|-------|
| Alas                           |       |                      |       |
| $\sigma_{c,d}$ (Mpa)           | 1,788 | $\sigma_{t,d}$ (Mpa) | 1,79  |
| $f_{c,d}$ (Mpa)                | 4,933 | $f_{t,d}$ (Mpa)      | 3,00  |
| Aprov.                         | 0,36  | Aprov.               | 0,60  |
| Alma                           |       |                      |       |
| $\sigma_{c,d}$ (Mpa)           | 3,693 | $\sigma_{t,d}$ (Mpa) | 3,702 |
| $f_{c,d}$ (Mpa)                | 10,15 | $f_{t,d}$ (Mpa)      | 6,462 |
| Aprov.                         | 0,36  | Aprov.               | 0,57  |
| Rodadura                       |       |                      |       |
| $\tau_{\text{mean,d}}$ (MPa)   |       |                      | 0,142 |
| $f_{v,90,d}$ (MPa)             |       |                      | 0,333 |
| Aprovechamiento                |       |                      | 0,43  |

| Carga permanente y scu (corto plazo) |        |                      |       |
|--------------------------------------|--------|----------------------|-------|
| Alas                                 |        |                      |       |
| $\sigma_{c,d}$ (Mpa)                 | 3,390  | $\sigma_{t,d}$ (Mpa) | 3,40  |
| $f_{c,d}$ (Mpa)                      | 8,633  | $f_{t,d}$ (Mpa)      | 5,25  |
| Aprov.                               | 0,39   | Aprov.               | 0,65  |
| Alma                                 |        |                      |       |
| $\sigma_{c,d}$ (Mpa)                 | 7,003  | $\sigma_{t,d}$ (Mpa) | 7,020 |
| $f_{c,d}$ (Mpa)                      | 13,538 | $f_{t,d}$ (Mpa)      | 8,615 |
| Aprov.                               | 0,52   | Aprov.               | 0,81  |
| Rodadura                             |        |                      |       |
| $\tau_{\text{mean,d}}$ (MPa)         |        |                      | 0,270 |
| $f_{v,90,d}$ (MPa)                   |        |                      | 0,583 |
| Aprovechamiento                      |        |                      | 0,46  |

### 7.1.2. Vigas principales

Se aplica el apelativo ‘vigas principales’ a aquellos elementos estructurales horizontales con dos dimensiones mucho menores a la longitudinal y que transmiten las cargas a los elementos verticales. Se diferencian del resto de elementos horizontales en que sobre estas recaen las cargas de los forjados.

Las vigas principales se encuentran sometidas a flexión simple. De modo que se comprobará que se cumple la resistencia a flexión en el centro de vano y en los encuentros en los pilares, así como la comprobación del cortante en los apoyos.

Se obtienen, por tanto, los esfuerzos más desfavorables para las vigas que se encuentran en los forjados destinados a comedor y habitaciones (los esfuerzos de centro de vano y de enlace con pilar no pertenecen a la misma viga, solo se obtienen los más desfavorables en todo el forjado):

Tabla 21. Esfuerzos en vigas principales

|                                   | Centro vano<br>Forjado 1 | Centro vano<br>Forjado 3 | Enlace con pilar<br>Forjado 1 | Enlace con pilar<br>Forjado 3 |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>Flector (kN·m)</b>             | 190,92                   | 162,24                   | -171,70                       | -135,23                       |
| <b>Cortante Concomitante (kN)</b> | 0                        | 0                        | 126,5                         | 103,36                        |

Para realizar la evaluación de la capacidad resistente de una sección de viga de madera laminada encolada sometida a flexión, el DBSE-M determina que se proceda de la siguiente manera:

#### Flexión simple

- 1 Debe cumplirse la siguiente condición:

$$\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$$

siendo:

$\sigma_{m,d}$  tensión de cálculo a flexión;

$f_{m,d}$  resistencia de cálculo a flexión.

Por lo que obtenemos en primer lugar la resistencia de la viga a flexión, que depende del material de cálculo y del escenario de carga:

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M}$$

Donde:

- $k_{mod}$ : factor de modificación, cuyos valores figuran en la tabla 2.4 teniendo en cuenta, previamente, la clase de duración de la combinación de carga de acuerdo con la tabla 2.2 y la clase de servicio del apartado 2.2.2.2.
- $f_{m,k}$ : Resistencia característica del material
- $\gamma_M$ : coeficiente parcial de seguridad para la propiedad del material definido en la tabla 2.3

Por otro lado, la tensión a la que la sección se ve sometida se calcula de la siguiente manera:

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{y,d}}{W_{y,d}}$$

La otra comprobación que determinará la sección de las vigas sobre las que apoya el forjado es la resistencia a cortante, que se calcula según la norma:

$$\tau_d \leq f_{v,d}$$

Por lo que la tensión tangencial sobre la sección ha de ser menor que la resistencia a cortante de cálculo. Al tratarse de una viga sometida a flexión, la norma exige que se minore la sección, reduciendo el ancho al tener en cuenta la influencia de las fendas. Para la madera laminada encolada, este coeficiente es de 0,67. Por lo que la sección se ve reducida a dos tercios de su total.

Para el diseño se ha consultado primero diferentes catálogos para diseñar la viga en consonancia con los estándares comerciales. Es por esto que se ha bloqueado el ancho máximo de viga en 220 mm. Se muestran a continuación los resultados del diseño de cada tramo, acompañado de la sección que ha sido necesaria para cumplir la condición de resistencia:

- Viga forjado primero:

Tabla 22. Dimensionamiento viga forjado primero

| Viga apoyo                                |           |                   | Kmod 0,9                 |        |                   |
|---|-----------|-------------------|--------------------------|--------|-------------------|
| V   | -126,50   | KN                | $\tau_{max}$             | 1,43   | KN/m <sup>2</sup> |
| M2  | 0,00      | KN·m              | $\sigma_{m2,d}$          | 0,00   | KN/m <sup>2</sup> |
| M3  | -171,70   | KN·m              | $\sigma_{m3,d}$          | -13,01 | KN/m <sup>2</sup> |
| $f_{v,d}$                                 | 1,68      | KN/m <sup>2</sup> | Aprovechamiento Cortante |        | 0,85              |
| $f_{m,d}$                                 | 17,28     | KN/m <sup>3</sup> | Aprovechamiento Flexión  |        | 0,75              |
| <b>Características geométricas: Vigas</b> |           |                   |                          |        |                   |
| <b>b</b>                                  | 0,22      | m                 |                          |        |                   |
| <b>h</b>                                  | 0,6       | m                 |                          |        |                   |
| <b>Kh</b>                                 | 1         |                   |                          |        |                   |
| <b>W3</b>                                 | 0,0132    | m <sup>3</sup>    |                          |        |                   |
| <b>I3</b>                                 | 0,00396   | m <sup>4</sup>    |                          |        |                   |
| <b>A</b>                                  | 0,132     | m <sup>2</sup>    |                          |        |                   |
| <b>Kmod</b>                               | 0,9       |                   |                          |        |                   |
| <b><math>\gamma</math></b>                | 1,25      |                   |                          |        |                   |
| <b>W2</b>                                 | 0,00484   | m <sup>3</sup>    |                          |        |                   |
| <b>I2</b>                                 | 0,0005324 | m <sup>4</sup>    |                          |        |                   |

| Viga centro luz                           |           |                   | Kmod 0,9                 |                |                   |
|---|-----------|-------------------|--------------------------|----------------|-------------------|
| V   | 0,00      | KN                | $\tau_{max}$             | 0,00           | KN/m <sup>2</sup> |
| M2  | 0,00      | KN·m              | $\sigma_{2,d}$           | 0,00           | KN/m <sup>2</sup> |
| M3  | 190,92    | KN·m              | $\sigma_{3,d}$           | 14,46          | KN/m <sup>2</sup> |
| fv,d                                      | 1,69      | KN/m <sup>2</sup> | Aprovechamiento Cortante | 0,00           |                   |
| fm,d                                      | 17,28     | KN/m <sup>3</sup> | Aprovechamiento Flexión  | 0,84           |                   |
| <b>Características geométricas: Vigas</b> |           |                   |                          |                |                   |
| <b>b</b>                                  | 0,22      |                   |                          | m              |                   |
| <b>h</b>                                  | 0,6       |                   |                          | m              |                   |
| <b>Kh</b>                                 | 1         |                   |                          |                |                   |
| <b>W3</b>                                 | 0,0132    |                   |                          | m <sup>3</sup> |                   |
| <b>I3</b>                                 | 0,00396   |                   |                          | m <sup>4</sup> |                   |
| <b>A</b>                                  | 0,132     |                   |                          | m <sup>2</sup> |                   |
| <b>Kmod</b>                               | 0,9       |                   |                          |                |                   |
| $\gamma$                                  | 1,25      |                   |                          |                |                   |
| <b>W2</b>                                 | 0,00484   |                   |                          | m <sup>3</sup> |                   |
| <b>I2</b>                                 | 0,0005324 |                   |                          | m <sup>4</sup> |                   |

- Viga forjado tercero:

Tabla 23. Dimensionamiento viga forjado tercero

| Viga apoyo |         |                   | Kmod 0,9                 |            |                   |
|------------|---------|-------------------|--------------------------|------------|-------------------|
| V          | -133,64 | KN                | $\tau_{max}$             | 1,519      | KN/m <sup>2</sup> |
| M2         | 0       | KN·m              | $\sigma_{2,d}$           | 0,000      | KN/m <sup>2</sup> |
| M3         | -181,82 | KN·m              | $\sigma_{3,d}$           | -13,774    | KN/m <sup>2</sup> |
| fv,d       | 1,6884  | KN/m <sup>2</sup> | Aprovechamiento Cortante | 0,89945295 |                   |
| fm,d       | 17,28   | KN/m <sup>3</sup> | Aprovechamiento Flexión  | 0,79712051 |                   |



| Características geométricas: Vigas |           |                |
|------------------------------------|-----------|----------------|
| <b>b</b>                           | 0,22      | m              |
| <b>h</b>                           | 0,6       | m              |
| <b>Kh</b>                          | 1         |                |
|                                    |           |                |
| <b>W3</b>                          | 0,0132    | m <sup>3</sup> |
| <b>I3</b>                          | 0,00396   | m <sup>4</sup> |
| <b>A</b>                           | 0,132     | m <sup>2</sup> |
| <b>Kmod</b>                        | 0,9       |                |
| $\gamma$                           | 1,25      |                |
| <b>W2</b>                          | 0,00484   | m <sup>3</sup> |
| <b>I2</b>                          | 0,0005324 | m <sup>4</sup> |

| Viga centro luz |        |                   | Kmod 0,9                 |        |                   |
|-----------------|--------|-------------------|--------------------------|--------|-------------------|
| V               | 3,02   | KN                | $\tau_{max}$             | 0,051  | KN/m <sup>2</sup> |
| M2              | 0      | KN·m              | $\sigma_{m2,d}$          | 0,000  | KN/m <sup>2</sup> |
| M3              | 90,28  | KN·m              | $\sigma_{m3,d}$          | 15,389 | KN/m <sup>2</sup> |
| $f_{v,d}$       | 1,6884 | KN/m <sup>2</sup> | Aprovechamiento Cortante |        | 0,03048879        |
| $f_{m,d}$       | 17,28  | KN/m <sup>3</sup> | Aprovechamiento Flexión  |        | 0,89054609        |

| Características geométricas: Vigas |            |                |
|------------------------------------|------------|----------------|
| <b>b</b>                           | 0,22       | m              |
| <b>h</b>                           | 0,4        | m              |
| <b>Kh</b>                          | 1          |                |
|                                    |            |                |
| <b>W3</b>                          | 0,00586667 | m <sup>3</sup> |
| <b>I3</b>                          | 0,00117333 | m <sup>4</sup> |
| <b>A</b>                           | 0,088      | m <sup>2</sup> |
| <b>Kmod</b>                        | 0,9        |                |
| $\gamma$                           | 1,25       |                |
| <b>W2</b>                          | 0,00322667 | m <sup>3</sup> |
| <b>I2</b>                          | 0,00035493 | m <sup>4</sup> |

### 7.1.3. Vigas secundarias

Estas vigas secundarias o de atado, son aquellas que se emplean para conectar los distintos pórticos de esta estructura y que, además, soportan las cargas producidas por el cerramiento perimetral del edificio.

Los esfuerzos que soportan estas vigas son pequeños, por tanto, el canto que se les dará es el mismo que el de forjado por estética. La comprobación que se realiza es la misma que para las vigas principales pero con esfuerzos mucho menores.

Tabla 24. Dimensionamiento vigas secundarias

| Viga secundaria |       |                   | Kmod 0,9                 |            |                   |
|-----------------|-------|-------------------|--------------------------|------------|-------------------|
| V               | 15    | KN                | $\tau_{max}$             | 0,781      | KN/m <sup>2</sup> |
| N               | 0     | KN                | $\sigma_{c,d}$           | 0,000      | KN/m <sup>2</sup> |
| M2              | 0     | KN·m              | $\sigma_{m2,d}$          | 0,000      | KN/m <sup>2</sup> |
| M3              | 15    | KN·m              | $\sigma_{m3,d}$          | 13,021     | KN/m <sup>2</sup> |
| fv,d            | 2,52  | KN/m <sup>2</sup> | Aprovechamiento Cortante | 0,31001984 |                   |
| fc,d            | 17,28 | KN/m <sup>2</sup> |                          |            |                   |
| fm,d            | 17,28 | KN/m <sup>3</sup> | Aprovechamiento Flexión  | 0,75352045 |                   |

| Características geométricas: Vigas de arriostramiento |            |                |
|---|------------|----------------|
| <b>b</b>  | 0,12       | m              |
| <b>h</b>  | 0,24       | m              |
| <b>Kh</b>   | 1          |                |
| <b>Kvol</b>   | -          |                |
| <b>W</b>  | 0,001152   | m <sup>3</sup> |
| <b>I</b>  | 0,00013824 | m <sup>4</sup> |
| <b>A</b>  | 0,0288     | m <sup>2</sup> |
| <b>Kmod</b>   | 0,9        |                |
| <b><math>\gamma</math></b>                            | 1,25       |                |

### 7.1.4. Pilares

A diferencia del resto de elementos de esta edificación, los pilares se encuentran sometidos tanto a esfuerzos de flexión como de compresión. Además no poseen el efecto diafragma del forjado para considerarlos arriostrados. Es por esta razón que además del cálculo por

agotamiento de la sección resistente, también se ha de realizar una verificación estructural frente a inestabilidad de piezas, es decir, pandeo por columnas solicitadas a flexión compuesta.

Por otro lado, se ha comentado anteriormente, los pilares se encuentran articulados en su encuentro con la cimentación y unido mediante una unión semirrígida de coeficiente 25000 kN·m/rad a las vigas que forman el entramado de la estructura.

- Dimensionamiento por agotamiento de secciones:

Habiendo definido ya las condiciones de contorno del pilar, se habrá de comprobar su comportamiento a esfuerzos de flexo-compresión y compresión.

Los elementos sometidos a esfuerzos de flexo-compresión se comprueban en madera de la siguiente forma:

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

siendo:

- $\sigma_{c,0,d}$  tensión de cálculo a compresión paralela;
- $f_{c,0,d}$  resistencia de cálculo a compresión paralela;
- $\sigma_{m,y,d}$  tensión de cálculo a flexión respecto al eje y;
- $f_{m,y,d}$  resistencia de cálculo a flexión respecto al eje y;
- $\sigma_{m,z,d}$  tensión de cálculo a flexión respecto al eje z;
- $f_{m,z,d}$  resistencia de cálculo a flexión respecto al eje z;
- $k_m$  factor definido en el apartado 6.1.7.

Mientras que para la compresión uniforme paralela a la fibra, se ha de cumplir que:

$$\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d}$$

Se recogen, por tanto, el pilar con mayor axil y el pilar con mayor momento para su comprobación:

Tabla 25. Dimensionamiento pilares por agotamiento de secciones

| Pilar PB_P9 |        |       |                 |         |       | Kmod 0,9 |  |  |  |  |  |
|-------------|--------|-------|-----------------|---------|-------|----------|--|--|--|--|--|
| N           | -2.208 | KN    | $\sigma_{c,d}$  | -16,129 | KN/m2 |          |  |  |  |  |  |
| M2          | -8     | KN·m  | $\sigma_{m2,d}$ | -0,948  | KN/m2 |          |  |  |  |  |  |
| M3          | 10     | KN·m  | $\sigma_{m3,d}$ | 1,185   | KN/m2 |          |  |  |  |  |  |
| $f_{c,d}$   | 17,28  | KN/m2 | Aprov.          |         | 0,90  |          |  |  |  |  |  |
| $f_{m,d}$   | 17,28  | KN/m3 |                 |         |       |          |  |  |  |  |  |

| Pilar PB_P9 |       |       |                 |        |       | Kmod 0,9 |  |  |  |  |  |
|-------------|-------|-------|-----------------|--------|-------|----------|--|--|--|--|--|
| N           | -2214 | KN    | $\sigma_{c,d}$  | -16,17 | KN/m2 |          |  |  |  |  |  |
| M2          | 0     | KN·m  | $\sigma_{m2,d}$ | 0,00   | KN/m2 |          |  |  |  |  |  |
| M3          | 0     | KN·m  | $\sigma_{m3,d}$ | 0,000  | KN/m2 |          |  |  |  |  |  |
| $f_{c,d}$   | 17,28 | KN/m2 | Aprov.          |        | 0,94  |          |  |  |  |  |  |
| $f_{m,d}$   | 17,28 | KN/m3 |                 |        |       |          |  |  |  |  |  |

| Características geométricas: Pilar |            |                |
|------------------------------------|------------|----------------|
| <b>b</b>                           | 0,37       | m              |
| <b>h</b>                           | 0,37       | m              |
| <b>Kh</b>                          | 1          |                |
| <b>Kvol</b>                        | -          |                |
| <b>W</b>                           | 0,00844217 | m <sup>3</sup> |
| <b>I</b>                           | 0,0015618  | m <sup>4</sup> |
| <b>A</b>                           | 0,1369     | m <sup>2</sup> |
| <b>Kmod</b>                        | 0,9        |                |
| <b>γ</b>                           | 1,25       |                |

| Pilar PB_P9            |           |                   |                 |        |                   | Kmod 0,9 |  |
|------------------------|-----------|-------------------|-----------------|--------|-------------------|----------|--|
| N                      | -1.040,40 | KN                | $\sigma_{c,d}$  | -11,56 | KN/m <sup>2</sup> |          |  |
| M2                     | 5,13      | KN·m              | $\sigma_{m2,d}$ | 1,14   | KN/m <sup>2</sup> |          |  |
| M3                     | 32,75     | KN·m              | $\sigma_{m3,d}$ | 7,28   | KN/m <sup>2</sup> |          |  |
| <b>f<sub>c,d</sub></b> | 17,28     | KN/m <sup>2</sup> | Aprov.          |        | 0,91              |          |  |
| <b>f<sub>m,d</sub></b> | 17,28     | KN/m <sup>3</sup> |                 |        |                   |          |  |

| Pilar PB_P9            |         |                   |                 |        |                   | Kmod 0,9 |  |
|------------------------|---------|-------------------|-----------------|--------|-------------------|----------|--|
| N                      | -1040,4 | KN                | $\sigma_{c,d}$  | -11,56 | KN/m <sup>2</sup> |          |  |
| M2                     | 0,00    | KN·m              | $\sigma_{m2,d}$ | 0,00   | KN/m <sup>2</sup> |          |  |
| M3                     | 0,00    | KN·m              | $\sigma_{m3,d}$ | 0,00   | KN/m <sup>2</sup> |          |  |
| <b>f<sub>c,d</sub></b> | 17,28   | KN/m <sup>2</sup> | Aprov.          |        | 0,67              |          |  |
| <b>f<sub>m,d</sub></b> | 17,28   | KN/m <sup>3</sup> |                 |        |                   |          |  |

| Características geométricas: Pilar |          |                |
|------------------------------------|----------|----------------|
| <b>b</b>                           | 0,3      | m              |
| <b>h</b>                           | 0,3      | m              |
| <b>Kh</b>                          | 1        |                |
| <b>Kvol</b>                        | -        |                |
| <b>W</b>                           | 0,0045   | m <sup>3</sup> |
| <b>I</b>                           | 0,000675 | m <sup>4</sup> |
| <b>A</b>                           | 0,09     | m <sup>2</sup> |
| <b>Kmod</b>                        | 0,9      |                |
| <b>γ</b>                           | 1,25     |                |

- Pandeo de columnas solicitadas a flexión compuesta:

El pandeo en una pieza comprimida es un fenómeno de inestabilidad por el que dicha pieza puede sufrir un fallo ante cargas que provocan tensiones de compresión muy inferiores a la resistencia del material de que están hechas.

Para tener en cuenta este fenómeno de manera simplificada, el DBSE-M determina la obtención de un coeficiente  $\chi_c$  que reduce la resistencia del material en función de la esbeltez y la calidad de la madera.

Como se trata de sección doblemente simétrica, se obtendrán las verificaciones solo en uno de los planos de flexión, aunque se debería de comprobar en ambos (XZ y XY).

En primer lugar, se obtiene la esbeltez mecánica, que depende únicamente de la geometría del elemento, tanto la sección transversal como la longitud:

$$\lambda_y = \frac{L_{k,y}}{i_y}$$

Donde:

$L_{k,y}$  y  $L_{k,z}$  longitudes de pandeo en los planos xz y xy, respectivamente.

$$L_{k,y} = \beta_y \cdot L$$

$$L_{k,z} = \beta_z \cdot L$$

$L$  longitud del soporte o pieza;

$\beta_y$  y  $\beta_z$  coeficientes que dependen de las condiciones de restricción de los extremos de la pieza para el movimiento en el plano xz y xy, respectivamente. Los valores de  $\beta$  para los casos más habituales pueden consultarse en el anejo G;

$i_y$  e  $i_z$  radios de giro de la sección respecto a los ejes principales: y, z, respectivamente.

Por otro lado, se obtiene la esbeltez relativa, que depende de la esbeltez mecánica y de las características del material del que está hecho el elemento a estudiar.

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\sigma_{c,crit,y}}}$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\sigma_{c,crit,z}}}$$

siendo:

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,k} / \lambda_y^2$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,k} / \lambda_z^2$$

$E_{0,k}$  módulo de elasticidad paralelo a la fibra;

$\lambda_y$  y  $\lambda_z$  esbelteces mecánicas.

Una vez se ha obtenido la esbeltez relativa, se estudia la verificación de estabilidad tanto a compresión simple como a flexocompresión, siempre que la esbeltez relativa resultante sea superior a 0,3.

- Compresión simple:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} f_{c,0,d}} \leq 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} f_{c,0,d}} \leq 1$$

siendo:

$\sigma_{c,0,d}$  tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra;

$f_{c,0,d}$  resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra;

$\chi_{c,y}, \chi_{c,z}$  coeficientes de pandeo, obtenidos a partir de las siguientes expresiones

$$\chi_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}} \quad \text{análogo para } \chi_{c,z}$$

$$k_y = 0,5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2) \quad \text{análogo para } k_z$$

|             |   |
|-------------|---|
| $\beta_c =$ | 0,2 madera aserrada<br>excentricidad $\leq L/300$ |
|             | 0,1 madera laminada<br>excentricidad $\leq L/500$ |

- Flexocompresión:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

siendo:

$\sigma_{c,0,d}$  tensión de cálculo a compresión paralela;

$f_{c,0,d}$  resistencia de cálculo a compresión paralela;

$\sigma_{m,y,d}$  tensión de cálculo a flexión respecto al eje y;

$f_{m,y,d}$  resistencia de cálculo a flexión respecto al eje y;

$\sigma_{m,z,d}$  tensión de cálculo a flexión respecto al eje z;

$f_{m,z,d}$  resistencia de cálculo a flexión respecto al eje z;

$k_m$  factor definido en el apartado 6.1.7;

$k_m = 0,7$  (sección rectangular);

$\chi_{c,y}$  y  $\chi_{c,z}$  coeficientes de pandeo según 6.3.2.2.

Tabla 26. Valores del factor de pandeo  $\chi_o$  ( $\chi_{o,y}$  o  $\chi_{o,z}$ ), para las diferentes clases resistentes de madera maciza y laminada encolada, en función de la esbeltez mecánica y de la clase resistente

| Clase Resistente | Esbeltez mecánica de la pieza |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
|------------------|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
|                  | 20                            | 30   | 40   | 50   | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  | 110  | 120  | 130  | 140  | 150  | 160  | 170  | 180  | 190  | 200  |  |
| C14              | 0,98                          | 0,93 | 0,88 | 0,74 | 0,60 | 0,48 | 0,39 | 0,31 | 0,26 | 0,22 | 0,18 | 0,16 | 0,14 | 0,12 | 0,11 | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,07 |  |
| C16              | 0,99                          | 0,94 | 0,87 | 0,77 | 0,64 | 0,51 | 0,41 | 0,34 | 0,28 | 0,23 | 0,20 | 0,17 | 0,15 | 0,13 | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,08 | 0,07 |  |
| C18              | 0,99                          | 0,94 | 0,88 | 0,78 | 0,65 | 0,53 | 0,43 | 0,35 | 0,29 | 0,24 | 0,21 | 0,18 | 0,15 | 0,14 | 0,12 | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,08 |  |
| C20              | 0,99                          | 0,94 | 0,88 | 0,78 | 0,66 | 0,54 | 0,43 | 0,35 | 0,29 | 0,25 | 0,21 | 0,18 | 0,16 | 0,14 | 0,12 | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,08 |  |
| C22              | 0,99                          | 0,94 | 0,88 | 0,78 | 0,66 | 0,53 | 0,43 | 0,35 | 0,29 | 0,24 | 0,21 | 0,18 | 0,16 | 0,14 | 0,12 | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,08 |  |
| C24              | 0,99                          | 0,95 | 0,89 | 0,80 | 0,68 | 0,55 | 0,45 | 0,37 | 0,31 | 0,26 | 0,22 | 0,19 | 0,16 | 0,14 | 0,13 | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,08 |  |
| C27              | 0,99                          | 0,95 | 0,89 | 0,80 | 0,69 | 0,57 | 0,46 | 0,38 | 0,31 | 0,26 | 0,22 | 0,19 | 0,17 | 0,15 | 0,13 | 0,12 | 0,10 | 0,09 | 0,08 |  |
| C30              | 0,99                          | 0,95 | 0,88 | 0,79 | 0,67 | 0,55 | 0,44 | 0,36 | 0,30 | 0,25 | 0,22 | 0,19 | 0,16 | 0,14 | 0,12 | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,08 |  |
| C35              | 0,99                          | 0,95 | 0,88 | 0,79 | 0,67 | 0,55 | 0,45 | 0,36 | 0,30 | 0,25 | 0,22 | 0,19 | 0,16 | 0,14 | 0,12 | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,08 |  |
| C40              | 0,99                          | 0,95 | 0,89 | 0,80 | 0,69 | 0,56 | 0,46 | 0,38 | 0,31 | 0,26 | 0,22 | 0,19 | 0,17 | 0,15 | 0,13 | 0,12 | 0,10 | 0,09 | 0,08 |  |
| C45              | 0,99                          | 0,95 | 0,89 | 0,81 | 0,69 | 0,57 | 0,47 | 0,38 | 0,32 | 0,27 | 0,23 | 0,20 | 0,17 | 0,15 | 0,13 | 0,12 | 0,11 | 0,10 | 0,09 |  |
| C50              | 0,99                          | 0,95 | 0,89 | 0,81 | 0,69 | 0,57 | 0,47 | 0,38 | 0,32 | 0,27 | 0,23 | 0,20 | 0,17 | 0,15 | 0,13 | 0,12 | 0,11 | 0,09 | 0,09 |  |
| D30              | 0,99                          | 0,95 | 0,88 | 0,79 | 0,67 | 0,55 | 0,44 | 0,36 | 0,30 | 0,25 | 0,22 | 0,19 | 0,16 | 0,14 | 0,12 | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,08 |  |
| D35              | 0,99                          | 0,95 | 0,88 | 0,79 | 0,67 | 0,55 | 0,45 | 0,36 | 0,30 | 0,25 | 0,22 | 0,19 | 0,16 | 0,14 | 0,12 | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,08 |  |
| D40              | 0,99                          | 0,95 | 0,89 | 0,80 | 0,69 | 0,56 | 0,46 | 0,38 | 0,31 | 0,26 | 0,22 | 0,19 | 0,17 | 0,15 | 0,13 | 0,12 | 0,10 | 0,09 | 0,08 |  |
| D50              | 1,00                          | 0,96 | 0,91 | 0,83 | 0,73 | 0,61 | 0,50 | 0,42 | 0,35 | 0,29 | 0,25 | 0,21 | 0,19 | 0,16 | 0,15 | 0,13 | 0,12 | 0,10 | 0,09 |  |
| D60              | 1,00                          | 0,96 | 0,92 | 0,85 | 0,76 | 0,65 | 0,54 | 0,45 | 0,38 | 0,32 | 0,27 | 0,23 | 0,20 | 0,18 | 0,16 | 0,14 | 0,13 | 0,11 | 0,10 |  |
| D70              | 1,00                          | 0,97 | 0,93 | 0,87 | 0,79 | 0,69 | 0,58 | 0,49 | 0,41 | 0,35 | 0,30 | 0,26 | 0,22 | 0,20 | 0,17 | 0,16 | 0,14 | 0,13 | 0,11 |  |
| GL24h            | 1,00                          | 0,98 | 0,95 | 0,89 | 0,80 | 0,68 | 0,54 | 0,44 | 0,36 | 0,30 | 0,25 | 0,22 | 0,19 | 0,16 | 0,15 | 0,13 | 0,12 | 0,10 | 0,09 |  |
| GL28h            | 1,00                          | 0,98 | 0,95 | 0,89 | 0,79 | 0,65 | 0,53 | 0,43 | 0,35 | 0,29 | 0,25 | 0,21 | 0,19 | 0,16 | 0,14 | 0,13 | 0,11 | 0,10 | 0,09 |  |
| GL32h            | 1,00                          | 0,98 | 0,94 | 0,89 | 0,79 | 0,65 | 0,52 | 0,43 | 0,35 | 0,29 | 0,25 | 0,21 | 0,18 | 0,16 | 0,14 | 0,13 | 0,11 | 0,10 | 0,09 |  |
| GL36h            | 1,00                          | 0,98 | 0,94 | 0,89 | 0,79 | 0,65 | 0,53 | 0,43 | 0,35 | 0,29 | 0,25 | 0,21 | 0,18 | 0,16 | 0,14 | 0,13 | 0,11 | 0,10 | 0,09 |  |
| GL24c            | 1,00                          | 0,98 | 0,96 | 0,91 | 0,84 | 0,72 | 0,60 | 0,49 | 0,41 | 0,34 | 0,29 | 0,25 | 0,21 | 0,19 | 0,17 | 0,15 | 0,13 | 0,12 | 0,11 |  |
| GL28c            | 1,00                          | 0,98 | 0,95 | 0,91 | 0,82 | 0,70 | 0,57 | 0,47 | 0,39 | 0,32 | 0,27 | 0,24 | 0,20 | 0,18 | 0,16 | 0,14 | 0,12 | 0,11 | 0,10 |  |
| GL32c            | 1,00                          | 0,98 | 0,95 | 0,90 | 0,82 | 0,69 | 0,57 | 0,46 | 0,38 | 0,32 | 0,27 | 0,23 | 0,20 | 0,18 | 0,16 | 0,14 | 0,12 | 0,11 | 0,10 |  |
| GL36c            | 1,00                          | 0,98 | 0,95 | 0,90 | 0,81 | 0,68 | 0,56 | 0,45 | 0,37 | 0,31 | 0,27 | 0,23 | 0,20 | 0,17 | 0,15 | 0,13 | 0,12 | 0,11 | 0,10 |  |

Por tanto, se procede a realizar la comprobación de estabilidad seccional del elemento tipo columna más desfavorable del modelo estructural, esto es, el pilar P9 de la planta baja.

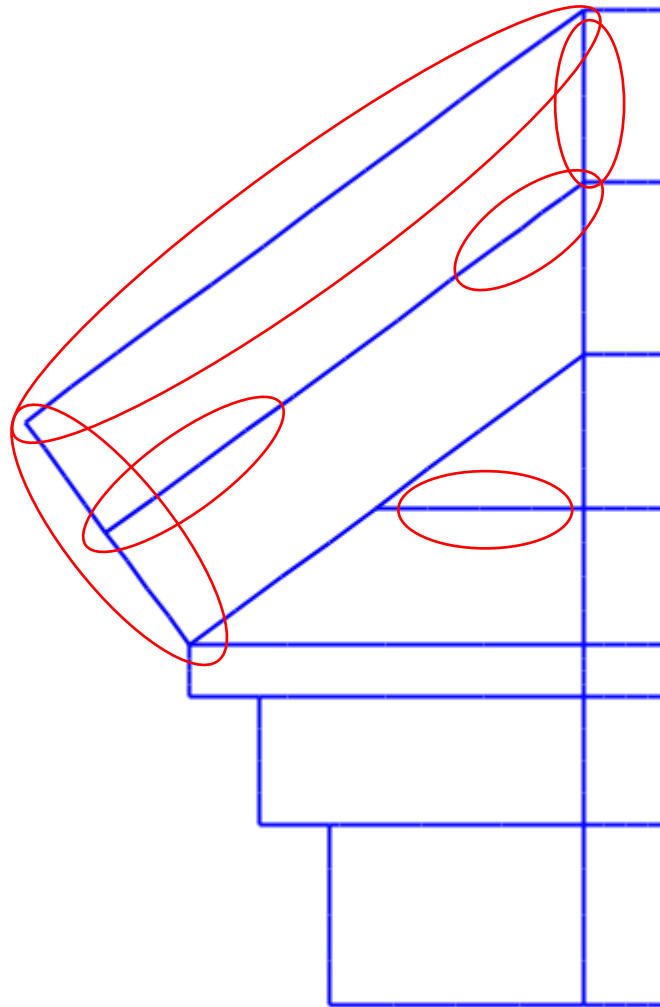
El pilar de planta baja tiene una longitud de 4,2 m y para las consideraciones de pandeo se supone una  $\beta = 1$ , ya que, al fin y al cabo el pilar, aunque se encuentra enlazado mediante uniones semirrígidas, se puede considerar biarticulado quedando del lado de la seguridad.

Tabla 27. Comprobación de estabilidad seccional

| Plano XZ                             |       | Plano XY           |       |
|--------------------------------------|-------|--------------------|-------|
| Esbeltez mecánica                    | 36,37 | Esbeltez mecánica  | 36,37 |
| Esbeltez relativa                    | 0,53  | Esbeltez relativa  | 0,53  |
| Compresión crítica                   | 85,79 | Compresión crítica | 85,79 |
| Beta                                 | 1     | Beta               | 1     |
| <b>Si esbeltez relativa &gt; 0,3</b> |       |                    |       |
| Pandeo compresión                    | 0,74  | Pandeo compresión  | 0,74  |
| Xi                                   | 0,97  | Xi                 | 0,97  |
| Ky                                   | 0,65  | Kz                 | 0,65  |
| Beta c                               | 0,1   | Beta c             | 0,1   |
| <b>Pandeo compresión &lt; 1</b>      |       |                    |       |
| <b>Pandeo flexocompresión</b>        |       |                    |       |
| Pandeo                               | 0,825 | Pandeo             | 0,822 |
| Xi                                   | 0,96  | Xi                 | 0,96  |
| <b>Pandeo &lt; 1</b>                 |       |                    |       |

### 7.1.5. Cables de arriostramiento

La necesidad de disponer estos elementos surge para disminuir el desplome del edificio causado por las cargas del viento tanto en X como en Y. Como se había avanzado, este escenario sería crítico a causa de la complejidad de las uniones y de la dificultad para asegurar su comportamiento rígido. Se disponen estos elementos en las zonas perimetrales del edificio que no vayan a ser acristaladas ni coincidan con huecos de puertas o ventanas de modo que no afecten a la utilidad del edificio. En la siguiente imagen se muestran las zonas en rojo las zonas arriostradas:



**Figura 11. Zonas arriostradas**

Como se ha explicado en la descripción del modelo se SAP 2000, estos elementos solo pueden funcionar a tracción, ya que los cables no funcionan a compresión. Es por esto que se necesita crear un modelo de SAP 2000 que realice un análisis no lineal de la estructura, ya que de otra manera no tendría en cuenta esta condición.


La elección del cable y su tamaño se realizará mediante un prontuario comercial de cables de acero, en el que se compara la tensión a la que están solicitados los cables y la tensión de diseño que recomienda el fabricante. El cable más solicitado en el modelo se encuentra a una tracción de 292,83 kN, por lo que atendiendo a la imagen siguiente, se escoge un cable de construcción




para uso general de 1+9+9 modelo AA de 22 mm de diámetro, con una resistencia a tracción de 312 kN y un peso de 202 kg/100m.

Tabla 28. Características cables de construcción para uso general


**CABLE DE CONSTRUCCION PARA USO GENERAL: 6 x 19S - 6 x 25F**




**6 x 19S**  
Construcción del cordón:  
1+9+9



**6 x 19S**  
Construcción del cordón:  
1+9+9



**6 x 25F**  
Construcción del cordón:  
1+6/6+12



**6 x 25F**  
Construcción del cordón:  
1+6/6+12

| Diám. nom. mm | Peso    |         | 180 kg/mm <sup>2</sup> |       |      |       | 200 kg/mm <sup>2</sup> |       |      |        |
|---------------|---------|---------|------------------------|-------|------|-------|------------------------|-------|------|--------|
|               | AT      | AA      | AT                     | AA    | AT   | AA    | AT                     | AA    | AT   | AA     |
|               | kg/100m | kg/100m | kN                     | kgf   | kN   | kgf   | kN                     | kgf   | kN   | kgf    |
| 8             | 24,3    | 26,7    | 38,3                   | 3890  | 41,3 | 4200  | 42,3                   | 4300  | 45,7 | 4700   |
| 9,5           | 34,2    | 37,8    | 53,9                   | 5500  | 58,2 | 5940  | 66,1                   | 6700  | 71,4 | 7300   |
| 11            | 46      | 50,6    | 72,3                   | 7360  | 78,1 | 7950  | 79,9                   | 8100  | 86,4 | 8800   |
| 13            | 64,3    | 70,7    | 101                    | 10300 | 109  | 11100 | 112                    | 11400 | 121  | 12300  |
| 14            | 74,5    | 82      | 117                    | 11900 | 127  | 12900 | 130                    | 13300 | 140  | 14300  |
| 16            | 97,3    | 107     | 153                    | 15600 | 165  | 16800 | 169                    | 17200 | 183  | 18700  |
| 19            | 137     | 151     | 216                    | 21900 | 233  | 23700 | 239                    | 24400 | 258  | 26300  |
| 22            | 184     | 202     | 289                    | 29400 | 312  | 31800 | 320                    | 32600 | 346  | 35300  |
| 24            | 219     | 241     | 344                    | 35000 | 372  | 37800 | 381                    | 38900 | 411  | 41900  |
| 26            | 257     | 283     | 404                    | 41100 | 436  | 44400 | 447                    | 45600 | 483  | 49300  |
| 28            | 298     | 328     | 459                    | 47700 | 506  | 51500 | 518                    | 52800 | 560  | 57100  |
| 32            | 389     | 428     | 612                    | 52200 | 661  | 67200 | 677                    | 69000 | 731  | 74600  |
| 34            | 439     | 483     | 691                    | 70500 | 746  | 76100 | 810                    | 82600 | 875  | 89200  |
| 36            | 493     | 542     | 775                    | 78800 | 837  | 85100 | 857                    | 87400 | 925  | 94300  |
| 38            | 549     | 604     | 864                    | 88100 | 933  | 95100 | 954                    | 97300 | 1030 | 105000 |

### 7.1.6. Elementos de hormigón

Los elementos de hormigón como son la cimentación, el forjado reticular de planta baja y los muros y pilares entre estas dos plantas, se definen y calculan en el anejo de cimentación y elementos de hormigón.

### 7.2. Estado Límite de Servicio (ELS)

Para verificar el Estado Límite de Servicio en los elementos de madera se ha de tener en cuenta el efecto que tienen las cargas de larga duración sobre la madera. Esto es debido al comportamiento reológico de la madera.

Por tanto, además de la deformación instantánea, calculada de manera análoga para otros materiales, resulta necesario tener en cuenta un incremento de la deformación frente a estas cargas de larga duración. Para poder simplificar este análisis que a simple vista puede parecer muy complejo, se determina un factor de fluencia,  $K_{def}$ , que incrementa la deformación inicial en función de la clase de servicio y de la duración de cada hipótesis de carga. Este coeficiente se obtiene de la tabla 7.1 del DBSE-M.

Para el caso que nos ocupa, se obtiene un  $K_{def}$  para los elementos que se encuentran en el interior del edificio, como con los forjados, igual a 0,6. Suponiendo que estos elementos no van a estar nunca en contacto con el exterior, por lo que se les considera de clase de servicio 1.

Sin embargo, para los elementos como vigas y pilares que se pueden encontrar a cubierto pero expuestos al ambiente exterior, se les consideraría clase 2 por quedarse del lado de la seguridad. Por lo que se determina un coeficiente  $K_{def}$  igual a 0,8 para estos elementos.

Por otro lado, se definen también las limitaciones de flecha, las cuales se consideran según el CTE:

- Flecha activa: En el DBSE-M se utiliza esta nomenclatura para referirse a la flecha que se emplea para evaluar la integridad de los elementos constructivos una vez se ha puesto en obra la edificación. La limitación de flecha se sitúa en  $L/300$  y se calcula de la siguiente manera:

$$\delta_G * K_{def} + \delta_Q * (1 + K_{def}\psi_2) + \sum \delta_{Qi}\psi_{0i} * (1 + K_{def}\psi_{2i})$$

- Flecha instantánea: Es la flecha que se emplea para evaluar el confort de los usuarios debido únicamente a acciones de corta duración. Está limitado a  $L/350$  y se calcula de la manera siguiente:

$$\delta_Q + \sum \delta_{Qi}\psi_{0i}$$

- Flecha neta: Mediante esta flecha se evalúa la funcionalidad y el aspecto visual de la obra, por lo que se vería afectada por todas las acciones de la combinación casi permanente y se ve limitada a  $L/300$ . La combinación de cálculo quedaría así:

$$\delta_G * (1 + K_{def}) + \sum \delta_{Qi}\psi_{2i} * (1 + K_{def})$$

Tabla 29. Valores de  $k_{def}$  para madera y productos derivados de la madera (7.1 DBSE-M)

| Material                                 | Tipo de producto | Clase de servicio |      |      |
|--|------------------|-------------------|------|------|
|  |                  | 1                 | 2    | 3    |
| Madera maciza                            |                  | 0,60              | 0,80 | 2,00 |
| Madera laminada encolada                 |                  | 0,60              | 0,80 | 2,00 |
| Madera microlaminada (LVL)               |                  | 0,60              | 0,80 | 2,00 |
| Tablero contrachapado                    | UNE EN 636       |                   |      |      |
|  | Parte 1          | 0,80              | -    | -    |
|  | Parte 2          | 0,80              | 1,00 | -    |
|  | Parte 3          | 0,80              | 1,00 | 2,50 |
| Tablero de virutas orientadas (OSB)      | UNE EN 300       |                   |      |      |
|  | OSB/2            | 2,25              | -    | -    |
|  | OSB/3, OSB/4     | 1,50              | 2,25 | -    |
| Tablero de partículas                    | UNE EN 312       |                   |      |      |
|  | Parte 4          | 2,25              | -    | -    |
|  | Parte 5          | 2,25              | 3,00 | -    |
|  | Parte 6          | 1,5               | -    | -    |
|  | Parte 7          | 1,50              | 2,25 | -    |
| Tablero de fibras duro                   | UNE EN 622-2     |                   |      |      |
|  | HB.LA            | 2,25              | -    | -    |
|  | HB.HLS           | 2,25              | 3,00 | -    |
| Tablero de fibras semiduro               | UNE EN 622-3     |                   |      |      |
|  | MBH.LA           | 3,00              | -    | -    |
|  | MBH.HLS          | 3,00              | 4,00 | -    |
| Tablero de fibras de densidad media (DM) | UNE EN 622-5     |                   |      |      |
|  | MDF.LA           | 2,25              | -    | -    |
|  | MDF.HLS          | 2,25              | 3,00 | -    |
| Tablero de fibras blando                 | UNE EN 622-4     |                   |      |      |
|  |                  | 3,00              | 4,00 | -    |

### 7.2.1. Forjado

Como se ha mencionado anteriormente, se obtienen las flechas para el forjado diseñado en el apartado de ELU y se verifica el cumplimiento de la limitación de flechas establecida por el CTE.

Para la obtención de las flechas, se trata el forjado como una viga en cajón biapoyada, tal y como se ha realizado en el apartado anterior para su verificación resistente.

Se trata de un elemento de 5,21 metros de longitud, por lo que la limitación de flechas es:

- Activa:  $\frac{L}{300} = 17,367 \text{ mm}$
- Instantánea:  $\frac{L}{350} = 14,89 \text{ mm}$
- Neta:  $\frac{L}{300} = 17,367 \text{ mm}$

La flecha de cada hipótesis de carga se obtiene mediante la fórmula:

$$\delta = \frac{5}{384} * \frac{q * L^4}{I_y * E}$$

Donde:

- $\delta$ : Flecha obtenida
- $q$ : Solicitación sobre viga
- $L$ : Luz del vano
- $I_y$ : Momento de inercia en dirección y
- $E$ : Módulo de elasticidad del conjunto vigueta tableros

Con esto se obtienen las siguientes flechas:

Tabla 30. Flechas calculadas

| (mm)               | fi    | ff     | ftotal        |
|--------------------|-------|--------|---------------|
| <b>f1</b>          | 5,633 | 11,318 | 5,686         |
| <b>f2</b>          | 0,381 | 0,610  | 0,229         |
| <b>f3</b>          | 0,000 | 4,542  | 4,542         |
| <b>f4</b>          | 0,000 | 0,307  | 0,307         |
| <b>f5</b>          | 1,363 | 2,738  | 1,376         |
| <b>f6</b>          | 0,092 | 0,148  | 0,055         |
| Flecha activa      |       |        | <b>12,195</b> |
| Flecha neta        |       |        | <b>12,794</b> |
| Flecha instantánea |       |        | <b>4,850</b>  |

Por lo que cumple con las verificaciones necesarias.

### 7.2.2. Vigas principales

Para la obtención de las flechas de las vigas principales se ha realizado un proceso iterativo empleando los programas SAP 2000 y Excel. Se calculan las flechas por hipótesis desde el programa SAP 2000 y se realiza la combinación de estas en Excel.

Las flechas que se muestran en la tabla siguiente son las definitivas, pues como se puede ver en ninguna es necesario dar una contraflecha a las vigas ya que el balance entre flecha calculada y flecha límite es positivo. Sin embargo, para alcanzar este resultado ha sido necesario realizar algunas modificaciones en la sección de las vigas calculadas por ELU.

En primer lugar, se propone aumentar el canto de las vigas del primer forjado en su encuentro con los pilares para darle rigidez al entramado, ya que como se comprobará más adelante así lo requiere la condición de desplome. Se trata de incrementar el ancho en 40 cm de manera lineal durante el último metro de viga.

Por otro lado, después de proponer esta solución, resulta necesario incrementar en 10 cm el canto de dos de las vigas de forjado: la más cargada y la más larga.

Tabla 31. Flechas forjado 1

| Flechas Forjado 1 (m) |             |        |        |        |       |        |             |             |            |        |             |            |              |
|-----------------------|-------------|--------|--------|--------|-------|--------|-------------|-------------|------------|--------|-------------|------------|--------------|
| Luz (m)               | Permanentes | CM     | wg     | SCU    | Nieve | Viento | Combinación |             |            | Límite |             |            | Contraflecha |
|                       | Kdef = 0,8  |        |        |        |       |        | activa      | instantánea | neta final | activa | instantánea | neta final |              |
| 7,3                   | -0,0004     | -0,009 | -0,009 | -0,006 | 0,000 | 0,000  | -0,015      | -0,006      | -0,020     | 0,024  | 0,021       | 0,024      | 0,0041       |
| 7,3                   | -0,0002     | -0,006 | -0,006 | -0,006 | 0,000 | 0,000  | -0,013      | -0,006      | -0,015     | 0,024  | 0,021       | 0,024      | 0,010        |
| 9,35                  | -0,0006     | -0,008 | -0,008 | -0,008 | 0,000 | 0,000  | -0,017      | -0,008      | -0,019     | 0,031  | 0,027       | 0,031      | 0,012        |
| 6                     | -0,0002     | -0,003 | -0,003 | -0,002 | 0,000 | 0,000  | -0,005      | -0,002      | -0,007     | 0,020  | 0,017       | 0,020      | 0,013        |
| 6,67                  | -0,0003     | -0,004 | -0,004 | -0,004 | 0,000 | 0,000  | -0,009      | -0,004      | -0,010     | 0,022  | 0,019       | 0,022      | 0,013        |
| 7,44                  | -0,0002     | -0,004 | -0,004 | -0,003 | 0,000 | 0,000  | -0,007      | -0,003      | -0,008     | 0,025  | 0,021       | 0,025      | 0,017        |
| 6,67                  | -0,0002     | -0,003 | -0,003 | -0,004 | 0,000 | 0,000  | -0,008      | -0,004      | -0,008     | 0,022  | 0,019       | 0,022      | 0,014        |
| 7,44                  | -0,0002     | -0,004 | -0,004 | -0,005 | 0,000 | 0,000  | -0,009      | -0,005      | -0,010     | 0,025  | 0,021       | 0,025      | 0,015        |
| 5,9                   | 0,0000      | 0,000  | 0,000  | 0,000  | 0,000 | 0,000  | 0,000       | 0,000       | -0,001     | 0,020  | 0,017       | 0,020      | 0,019        |
| 7,44                  | -0,0002     | -0,003 | -0,004 | -0,002 | 0,000 | 0,000  | -0,006      | -0,002      | -0,008     | 0,025  | 0,021       | 0,025      | 0,017        |
| 6,67                  | -0,0002     | -0,004 | -0,004 | -0,002 | 0,000 | 0,000  | -0,005      | -0,002      | -0,008     | 0,022  | 0,019       | 0,022      | 0,014        |
| 11,35                 | -0,0013     | -0,013 | -0,014 | -0,014 | 0,000 | 0,000  | -0,028      | -0,014      | -0,032     | 0,038  | 0,032       | 0,038      | 0,0054       |

En la siguiente imagen se puede apreciar los recrecidos lineales de sección que han sido necesarios (elementos azul oscuro y claro), así como los elementos de viga principal (elementos verdes) que han sido recrecidos (elementos gruesos en rojo).

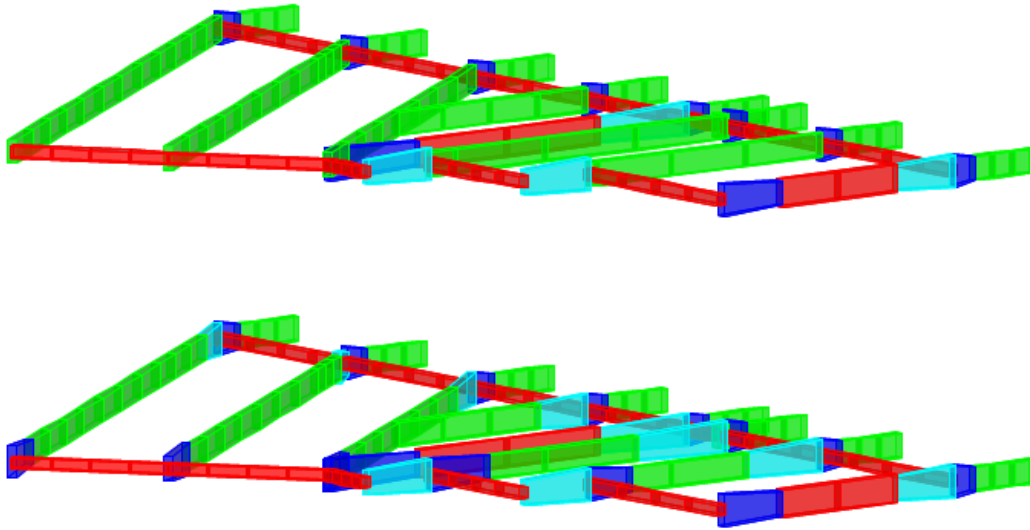


Figura 12. Recreidos

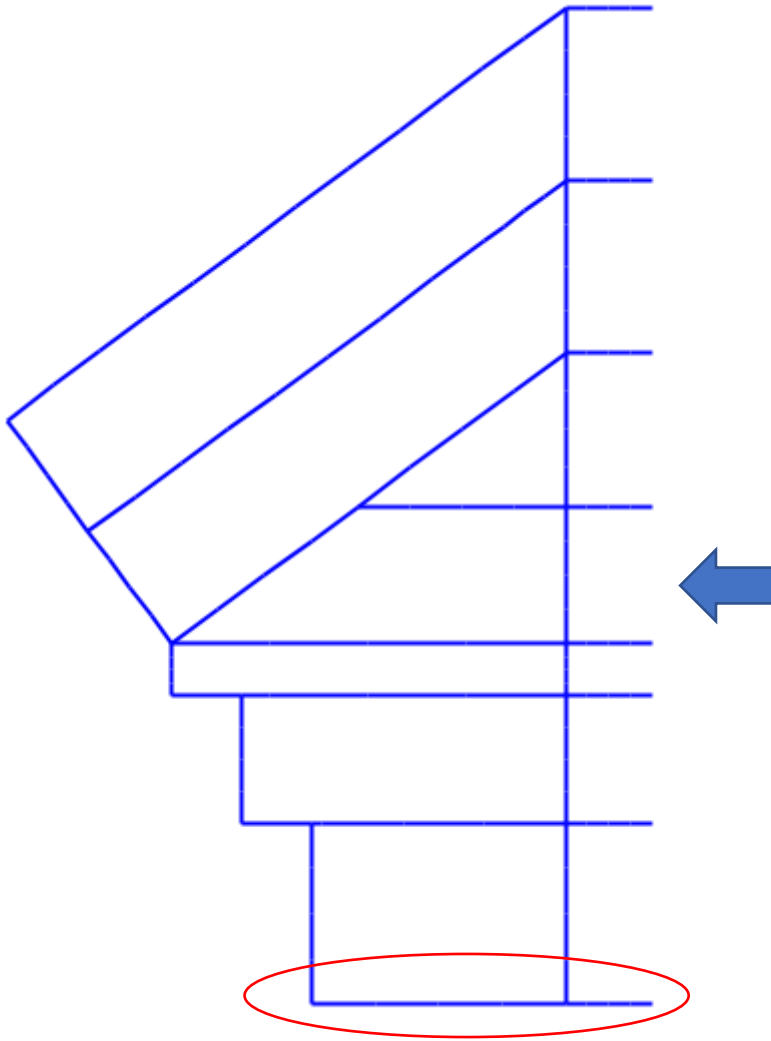
### 7.2.3. Pilares

El ELS de los pilares se observa en el desplome local entre forjados de la estructura. Por tanto, y siguiendo las especificaciones del CTE, se limita el desplome a  $L/250$ .

Al tratarse de una comprobación de funcionalidad y aspecto visual únicamente, se emplea para la verificación la combinación característica de la flecha, como se haría para la flecha neta en el caso de desplazamientos para vigas.

Por otro lado, debido a las dimensiones del edificio y de la condición de los arriostramientos, se obtienen los mayores desplomes en la combinación con el viento X como combinación variable principal y en los pilares del pórtico más alejado de la zona arriostrada.

Por tanto, se comprobará el desplome local en dirección X en los pilares del pórtico marcado en la imagen siguiente, donde se ve con una flecha la dirección del viento y se marca en rojo el pórtico:



**Figura 13. Pórtico a comprobar**

Tabla 32. Comprobación desplome local

| Pilar          | Limitación (mm) | Desplome local (mm) |
|----------------|-----------------|---------------------|
| Planta baja    | 16,8            | 9,4                 |
| Planta primera | 15,4            | 8,2                 |
| Planta segunda | 15,4            | 7,9                 |
| Planta tercera | 13,4            | 8                   |
| Planta cuarta  | 13,4            | 6,7                 |
| Planta quinta  | 13,4            | 5,1                 |
| Planta sexta   | 13,4            | 3,5                 |

Por tanto, se comprueba que la estructura propuesta cumple con el ELS de deformaciones locales.

#### 7.2.4. Desplome de la estructura

Es el apartado más crítico de la verificación del Estado Límite de Servicio debido a la escasa rigidez considerada en las uniones de madera y a la disponibilidad espacial para emplear los arriostramientos, ya que gran parte de los cerramientos son acristalados, poseen ventanas y/o dan acceso a balcones.

La comprobación del ELS según lo establecido en el CTE frente a desplome total del edificio se realiza a partir de la altura  $H$  y es igual a  $H/500$ , es decir 50,6 mm.

Como ya se ha comentado en el apartado anterior, la combinación pésima para la verificación de este estado es cuando la acción variable dominante es el viento en dirección X.

Implementado todas las secciones definidas previamente en las demás comprobaciones se obtiene un desplome superior a los 60 mm. Es por esto que se realiza un proceso iterativo en el que se modifican las secciones para mejorar la resistencia frente a este estado y se calculan los arriostramientos necesarios, tal y como se ha mostrado en el apartado pertinente.

La solución que se ha tomado, además de emplear los huecos de ascensor o tramos de escaleras como lugar en el que situar los cables de arriostramiento, ha sido recrecer algunas de las dimensiones de los pilares.

Los resultados satisfactorios se han dado para la sección de pilar de 50x40 cm, obteniendo un desplome de 48,8 mm.

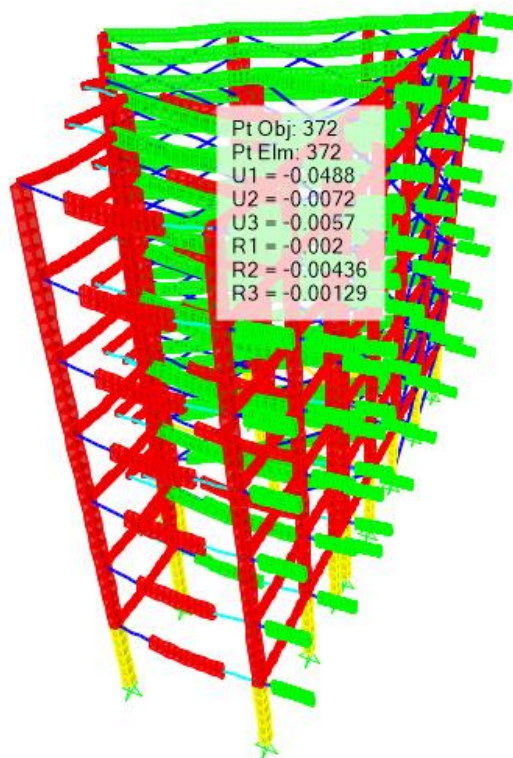


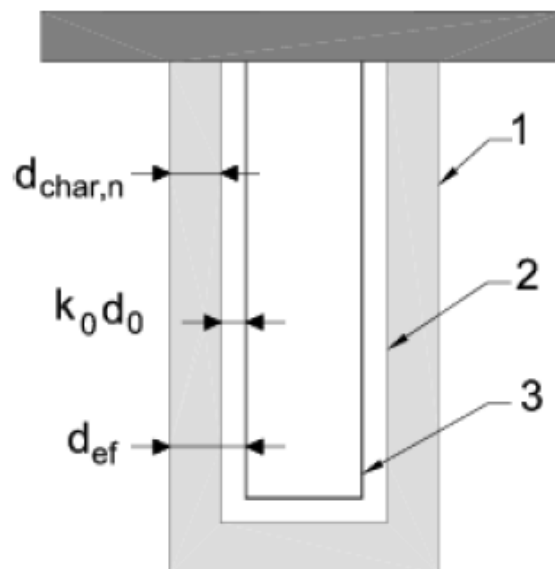
Figura 14. Comprobación a desplome de la estructura

### 7.3. Comprobación frente a fuego

Una vez obtenidas las secciones resistentes de los distintos elementos estructurales, se realiza la comprobación de estas frente a la situación excepcional de incendio.

La metodología de evaluación de elementos estructurales formados por madera se detalla en el DBSI Anejo E.

Como se comenta en otros anejos, la capacidad resistente de los elementos de madera frente al fuego se valora reduciendo la sección resistente, ya que parte que se considera carbonizada y que no colabora en la evaluación de la sección, y comprobando la resistencia de la sección remanente frente a la combinación excepcional de acciones. Esta capa carbonizada que se pierde se obtiene en función del tiempo resistente que se exija por la norma, el cual se considera como tiempo de exposición, que para este caso, ya hemos determinado que se exige una resistencia R90.



- 1 Superficie inicial del elemento
- 2 Límite de la sección residual
- 3 Límite de la sección eficaz

Figura 15. Dimensiones sección para comprobación a fuego

$$d_{ef} = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0$$

Donde:

$d_0$ : valor igual a 7 mm.

$k_0$ : de valor igual a 1 para un tiempo,  $t$ , mayor o igual a 20 minutos y  $t/20$  para tiempos inferiores, en el caso de superficies no protegidas o superficies protegidas cuyo tiempo del inicio de la carbonización,  $t_{ch}$ , sea menor o igual que 20 minutos. Para superficies protegidas cuyo tiempo del inicio de la carbonización,  $t_{ch}$ , sea mayor que 20 minutos se considerará que  $k_0$  varía



linealmente desde cero hasta uno durante el intervalo de tiempo comprendido entre cero y  $t_{ch}$ , siendo constante e igual a uno a partir de dicho punto.

$d_{char,n}$ : profundidad carbonizada nominal de cálculo, que depende del tiempo de exposición y de la velocidad de carbonización.

Por otro lado, la resistencia de cálculo y los parámetros de cálculo de la rigidez se consideran constantes durante el incendio, tomando como tales los valores característicos multiplicados por el siguiente factor  $k_{fi}$ :

|   |                 |
|---|-----------------|
| para: madera maciza   | $k_{fi} = 1,25$ |
| madera laminada encolada  | $k_{fi} = 1,15$ |
| tableros derivados de la madera   | $k_{fi} = 1,15$ |
| madera microlaminada (LVL)  | $k_{fi} = 1,10$ |
| uniones con elementos laterales de madera y tableros derivados de la madera | $k_{fi} = 1,15$ |
| uniones con placas de acero externas  | $k_{fi} = 1,05$ |

Por lo que, para el cálculo, se considera una mayoración de la resistencia en los elementos de madera laminada, pilares, y vigas, de 1,15 y para las viguetas de forjado de 1,25.

También se especifica en la norma las siguientes hipótesis:

- Se analizan, a estos efectos, solamente los elementos estructurales individualmente en lugar de la estructura global.
- Las condiciones de contorno y apoyo, para el elemento estructural, se corresponden con las adoptadas para temperatura normal.
- No es necesario considerar las dilataciones térmicas en los elementos de madera, aunque sí en otros materiales.

En primer lugar, se obtiene la profundidad de carbonización eficaz en función de los materiales que componen los elementos estructurales de madera. Al tratarse de un mismo material para los elementos lineales y otro para el forjado, se realizará el cálculo dos veces.

- Profundidad de carbonización según el material

Se obtiene la profundidad nominal de cálculo  $d_{char,n}$  a partir de la velocidad de carbonización nominal, parámetro intrínseco del material, y el tiempo de exposición.

$$d_{char,n} = \beta_n t$$

siendo:

$\beta_n$  velocidad de carbonización nominal. Se determinará de acuerdo con E.2.3;

$t$  tiempo de exposición al fuego.

Tabla 33. Velocidad de carbonización nominal de cálculo,  $\beta_n$ , de maderas sin protección (E.1. DBSI)

|  | $\beta_n$<br>(mm/min) |
|--|-----------------------|
| <b>Coníferas y haya</b>  |                       |
| Madera laminada encolada con densidad característica $\geq 290 \text{ kg/m}^3$ | 0,70                  |
| Madera maciza con densidad característica $\geq 290 \text{ kg/m}^3$            | 0,80                  |

Siendo de 0,70 mm/min para la madera laminada encolada y 90 minutos de exposición, obtenemos una profundidad nominal de cálculo de 63 mm, a lo cual hay que sumar la profundidad residual de 7 mm de espesor.

Con esto, obtenemos una profundidad de carbonización eficaz de 70 mm por cara expuesta.

Por otro lado, también hay que calcular la profundidad de carbonización de las vigas de forjado, las cuales se consideran protegidas de cara al cálculo por los tableros OSB de 20 mm de espesor, según el DBSI anejo E.

La variante respecto a el cálculo de un elemento sin protección se encuentra en el cálculo del tiempo de exposición, que disminuye en función del elemento protector. Para el caso de un tablero técnico derivado de la madera como es el OSB, se calcula de la siguiente forma:

$$t_{ch} = \frac{h_p}{\beta_0} - 4$$

siendo:

$h_p$  espesor del tablero, en caso de varias capas el espesor total, [mm];

$\beta_0$  velocidad de carbonización básica de cálculo (ver tabla E.3).

Tabla 34. Velocidad de carbonización básica de cálculo,  $\beta_0$ , de tableros de protección (E.3. DBSI)

| Tabla E.3. Velocidad de carbonización básica de cálculo, $\beta_0$ , de tableros de protección |                    |
|--|--------------------|
| Tableros <sup>(1)</sup>  | $\beta_0$ (mm/min) |
| Tableros de madera   | 0,90               |
| Tableros contrachapados  | 1,00               |
| Tableros derivados de la madera diferentes al tablero contrachapado                            | 0,90               |

<sup>(1)</sup> Los valores se aplican para densidad característica de  $450 \text{ kg/m}^3$  y para un espesor del tablero de 20 mm. Para valores diferentes de la densidad característica  $\rho_k$  y del espesor  $h_p$  del tablero, la velocidad de carbonización básica de cálculo se determina mediante la siguiente expresión:

Por lo que, para una protección de 20 mm, con una velocidad de carbonización básica de 0,9 mm/min, se obtiene un tiempo de inicio de protección de min.

Obteniendo así una profundidad eficaz de carbonización de mm para las viguetas de madera maciza.

A continuación, se comprueba que, para las secciones eficaces resultantes, se cumple la verificación de seguridad estructural para la situación excepcional o accidental.

- Forjados

En la composición del forjado se diferencian dos elementos fundamentales: las viguetas de madera maciza y los tableros técnicos de OSB. Para el cálculo frente a la acción de un fuego prolongado, se considera que los tableros actúan como protección del elemento resistente, que son las viguetas de madera maciza. Por tanto, se comprueba la resistencia de las viguetas.

Debido al solado que se coloca sobre el forjado y las capas de mortero de regularización, se puede considerar que la cara superior no se encuentra expuesta al fuego, por lo que solo se ven expuestas tres caras de las viguetas, obteniendo una sección de 8,35x18,56 cm.

Por tanto, las características geométricas remanentes serían:

Tabla 35. Características geométricas remanentes

|                                    | Características mecánicas |               |                      |             |
|------------------------------------|---------------------------|---------------|----------------------|-------------|
|                                    | Iniciales                 |               | Eficaces             |             |
|                                    | Anchura del tablero (mm)  | 2500          | Sup                  | Inf         |
|                                    | Intereje (mm)             | 625,00        | 625,00               | 583,5555556 |
|                                    | Número de viguetas (mm)   | 5             |                      |             |
|                                    | Espesor tablero (mm)      | 20            |                      |             |
|                                    | Largo tablero (mm)        | 5,21          |                      |             |
|                                    | Ancho alma (mm)           | 83,55555556   |                      |             |
|                                    | Canto alma (mm)           | 185,5777778   |                      |             |
| <b>Corto plazo</b>                 | Ke                        | 0,448         | 280,114              | 261,539     |
|                                    | ly (mm <sup>4</sup> )     | 159264189,792 | A (mm <sup>2</sup> ) | 26339,10685 |
|                                    | y (mm)                    | 114,239       | E                    | 11000       |
|                                    | h(mm)                     | 225,5777778   | Gw                   | 690         |
|                                    | y' (mm)                   | 111,339       |                      |             |
| <b>Largo plazo</b>                 | Ke                        | 0,287         | 179,273              | 167,385     |
|                                    | ly (mm <sup>4</sup> )     | 117958337,437 | A (mm <sup>2</sup> ) | 22439,20794 |
|                                    | y (mm)                    | 113,878       | E                    | 6875        |
|                                    | h(mm)                     | 225,5777778   | Gw                   | 431,25      |
|                                    | y' (mm)                   | 111,700       |                      |             |
| <b>Largo plazo<br/>Combinación</b> | Ke                        | 0,365         | 227,955              | 212,839     |
|                                    | ly (mm <sup>4</sup> )     | 137899883,002 | A (mm <sup>2</sup> ) | 24321,91776 |
|                                    | y (mm)                    | 114,067       | E                    | 9322,03     |
|                                    | h(mm)                     | 225,5777778   | Gw                   | 584,75      |
|                                    | y' (mm)                   | 111,511       |                      |             |

Esta sección de viguetas ha de soportar los esfuerzos derivados de la situación excepcional, que para el vano más largo y al que más área tributaria le corresponde, como se ha hecho en la comprobación ELU y ELS, es la siguiente:

Tabla 36. Combinación de esfuerzos

| Cargas             | kN/m <sup>2</sup> | kN/m  | M (kN·m) | V (kN) |
|--------------------|-------------------|-------|----------|--------|
| Permanente         | 3,4               | 2,156 | 7,316    | 5,617  |
| SCU                | 3                 | 1,312 | 4,453    | 2,393  |
| <b>Combinación</b> |                   |       | 11,769   | 8,010  |

Para el caso de incendio, solo se comprueba la situación de carga de corto plazo, por lo que la comprobación de resistencia queda de la siguiente manera:

Tabla 37. Comprobación de resistencia

| Carga permanente y scu (corto plazo) |        |                      |        |
|--------------------------------------|--------|----------------------|--------|
| Alas                                 |        |                      |        |
| $\sigma_{c,d}$ (Mpa)                 | 3,356  | $\sigma_{t,d}$ (Mpa) | 3,45   |
| $f_{c,d}$ (Mpa)                      | 11,914 | $f_{t,d}$ (Mpa)      | 7,25   |
| Aprov.                               | 0,28   | Aprov.               | 0,48   |
| Alma                                 |        |                      |        |
| $\sigma_{c,d}$ (Mpa)                 | 6,750  | $\sigma_{t,d}$ (Mpa) | 6,964  |
| $f_{c,d}$ (Mpa)                      | 22,000 | $f_{t,d}$ (Mpa)      | 14,000 |
| Aprov.                               | 0,31   | Aprov.               | 0,50   |
| Rodadura                             |        |                      |        |
| $\tau_{mean,d}$ (MPa)                |        |                      | 0,328  |
| $f_{v,90,d}$ (MPa)                   |        |                      | 0,805  |
| Aprovechamiento                      |        |                      | 0,41   |

Por lo que se verifica la resistencia estructural del forjado de madera frente a la situación de incendio, a una resistencia exigida de R90.

- Vigas principales

El proceso de evaluación estructural de los elementos de viga principal es igual que el empleado en el apartado de ELU, con la salvedad de cambiar la combinación de cálculo, por tanto, se resume el proceso con las tablas de geometría y esfuerzos y resistencias.

Al igual que sucede en las viguetas de forjado, las vigas principales se encuentran bajo el solado del piso de arriba, por lo que se considera que el número de caras expuestas frente a incendio es de 3. Con lo que se obtienen unas características geométricas remanentes de:

Tabla 38. Características geométricas vigas principales

| Características geométricas: Vigas |            |                |
|------------------------------------|------------|----------------|
| <b>b</b>                           | 0,08       | m              |
| <b>h</b>                           | 0,63       | m              |
| <b>Kh</b>                          | 1          |                |
|                                    |            |                |
| <b>W3</b>                          | 0,005292   | m <sup>3</sup> |
| <b>I3</b>                          | 0,00166698 | m <sup>4</sup> |
| <b>A</b>                           | 0,0504     | m <sup>2</sup> |
| <b>Kmod</b>                        | 1          |                |
| <b>γ</b>                           | 1,25       |                |
| <b>W2</b>                          | 0,000672   | m <sup>3</sup> |
| <b>I2</b>                          | 0,00002688 | m <sup>4</sup> |

Tabla 39. Verificación vigas principales

| Viga |        |                   | Kmod 0,9                 |        |                   |
|------|--------|-------------------|--------------------------|--------|-------------------|
| V    | -41,38 | KN                | τ <sub>max</sub>         | 1,232  | KN/m <sup>2</sup> |
| M2   | 0      | KN·m              | σ <sub>m2,d</sub>        | 0,000  | KN/m <sup>2</sup> |
| M3   | 130,38 | KN·m              | σ <sub>m3,d</sub>        | 24,637 | KN/m <sup>2</sup> |
| fv,d | 2,70   | KN/m <sup>2</sup> | Aprovechamiento Cortante |        | 0,46              |
| fm,d | 27,6   | KN/m <sup>3</sup> | Aprovechamiento Flexión  |        | 0,89              |

Por lo que se verifica la seguridad estructural de los elementos de viga principal frente a la situación de incendio.

- Vigas secundarias

Se procede de manera análoga a evaluar la resistencia frente a incendio de los elementos estructurales denominados como vigas secundarias. Al tratarse de vigas perimetrales que se emplean como atado de los sucesivos pórticos y de soporte de cerramientos se consideran solo dos caras expuestas en la situación de incendio.

Sin embargo, la sección inicial es insuficiente, por tanto, se amplía a una sección de 14x25 cm, a la que, después de quitar la profundidad de carbonización de las dos caras expuestas, se obtienen las siguientes características:

Tabla 40. Características geométricas vigas secundarias

| Características geométricas: Vigas |             |                |
|------------------------------------|-------------|----------------|
| <b>b</b>                           | 0,07        | m              |
| <b>h</b>                           | 0,18        | m              |
| <b>Kh</b>                          | 1           |                |
|                                    |             |                |
| <b>W3</b>                          | 0,000378    | m <sup>3</sup> |
| <b>I3</b>                          | 0,00003402  | m <sup>4</sup> |
| <b>A</b>                           | 0,0126      | m <sup>2</sup> |
| <b>Kmod</b>                        | 1           |                |
| <b><math>\gamma</math></b>         | 1,25        |                |
| <b>W2</b>                          | 0,000147    | m <sup>3</sup> |
| <b>I2</b>                          | 0,000005145 | m <sup>4</sup> |

A continuación, se muestran los esfuerzos y aprovechamientos obtenidos:

Tabla 41. Verificación vigas secundarias

| Viga      |                        | Kmod 0,9                 |        |                   |      |
|-----------|------------------------|--------------------------|--------|-------------------|------|
| V         | 6,87 KN                | $\tau_{max}$             | 0,818  | KN/m <sup>2</sup> |      |
| M2        | 0 KN·m                 | $\sigma_{2,d}$           | 0,000  | KN/m <sup>2</sup> |      |
| M3        | 9,5 KN·m               | $\sigma_{3,d}$           | 25,132 | KN/m <sup>2</sup> |      |
| $f_{v,d}$ | 2,70 KN/m <sup>2</sup> | Aprovechamiento Cortante |        |                   | 0,30 |
| $f_{m,d}$ | 27,6 KN/m <sup>2</sup> | Aprovechamiento Flexión  |        |                   | 0,91 |

Por lo que se verifica la seguridad estructural de la sección frente a la situación excepcional de incendio.

- Pilares

Por último, se verifican los pilares, teniendo en cuenta que el número de caras expuestas en esto elementos es de 4, por lo que es el elemento que más ve reducida su sección a causa del incendio. Se obtiene la siguiente sección:

Tabla 42. Características geométricas y verificación pilares

| Características geométricas: Pilar |             |                |
|------------------------------------|-------------|----------------|
| <b>b</b>                           | 0,26        | m              |
| <b>h</b>                           | 0,26        | m              |
| <b>Kh</b>                          | 1           |                |
| <b>Kvol</b>                        | -           |                |
| <b>W</b>                           | 0,002929333 | m <sup>3</sup> |
| <b>I</b>                           | 0,000380813 | m <sup>4</sup> |
| <b>A</b>                           | 0,0676      | m <sup>2</sup> |
| <b>Kmod</b>                        | 1           |                |
| <b>γ</b>                           | 1,25        |                |

| Pilar PB_P9 |       |                   |                   |         |                   | Pilar PB_P9 |         |                   |                   |         |                   |
|-------------|-------|-------------------|-------------------|---------|-------------------|-------------|---------|-------------------|-------------------|---------|-------------------|
| Kmod 1      |       |                   | Kmod 1            |         |                   | Kmod 1      |         |                   | Kmod 1            |         |                   |
| N           | -996  | KN                | σ <sub>c,d</sub>  | -14,734 | KN/m <sup>2</sup> | N           | -995,24 | KN                | σ <sub>c,d</sub>  | -14,722 | KN/m <sup>2</sup> |
| M2          | -4,18 | KN·m              | σ <sub>m2,d</sub> | -1,427  | KN/m <sup>2</sup> | M2          | 0       | KN·m              | σ <sub>m2,d</sub> | 0,000   | KN/m <sup>2</sup> |
| M3          | 2,82  | KN·m              | σ <sub>m3,d</sub> | 0,963   | KN/m <sup>2</sup> | M3          | 0       | KN·m              | σ <sub>m3,d</sub> | 0,000   | KN/m <sup>2</sup> |
| fc,d        | 27,6  | KN/m <sup>2</sup> | Aprov.            | 0,28    |                   | fc,d        | 27,6    | KN/m <sup>2</sup> | Aprov             | 0,53    |                   |
| fm,d        | 27,6  | KN/m <sup>2</sup> |                   |         |                   | fm,d        | 27,6    | KN/m <sup>2</sup> |                   |         |                   |

Por lo que se verifica la seguridad del elemento estructural en situación de incendio.

#### 7.4. Resultados

A continuación, se expone en la siguiente tabla las secciones de los distintos elementos cuyo conjunto satisface los Estado Límite Últimos y de Servicio:

Tabla 43. Secciones calculadas

| Secciones en cm             | Forjado   | Vigas principales   | Vigas secundarias | Pilares                 | Cables arriostramiento                    |
|-----------------------------|---|---|-------------------|-------------------------|---|
| <b>Sección tipo</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vigueta 12x25 con intereje 62,5</li> <li>Tablero de 520x250x2</li> </ul> | 22x60   | 14x25             | 40x50<br>30x30<br>20x20 | Cordón 1+9+9 modelo AA 22 mm de diámetro. |
| <b>Elementos singulares</b> | Forjado reticular de hormigón armado  | <ul style="list-style-type: none"> <li>22x70 en las vigas más cargadas</li> <li>22x80 en uniones con pilares</li> </ul> |                   |                         |   |

## 8. Uniones

### 8.1. Unión pilar-cimentación

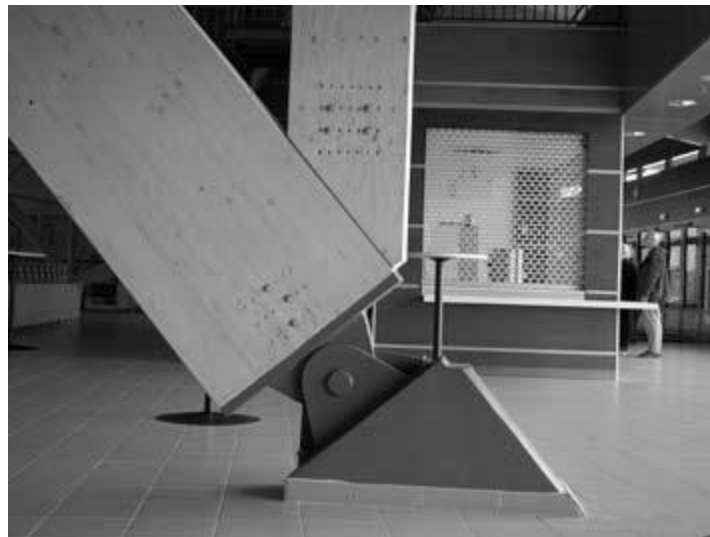
El diseño que se expone en este apartado pretende conseguir transmitir los esfuerzos soportados por el edificio hacia el terreno.

Como se ha comentado anteriormente, el forjado de planta baja se ejecuta como forjado reticular de hormigón armado, ya que este forjado se encuentra en gran parte ejecutado a la intemperie y se pretende evitar que los forjados de madera se encuentren expuestos a efectos de carácter ambiental. Es por esto que desde el forjado de planta baja hasta la cimentación solo encontramos elementos de hormigón armado.

Por tanto, la conexión que se va a efectuar une los pilares de madera con el forjado reticular de planta baja. Así que se sitúan pilares de hormigón en continuación con estos pilares de madera.

Una norma de buena praxis cuando se diseñan con elementos de madera y hormigón es que estos no lleguen jamás a tocarse, ya que la madera absorberá la humedad del hormigón fresco y afectará gravemente a su durabilidad. Previendo este problema, se diseñan conexiones que separen ambos materiales mediante elementos de acero.

En la imagen siguiente vemos un claro ejemplo de la unión que vamos a diseñar. Se trata de una articulación en el arranque de un arco junto con un pilar. Ambas piezas están articuladas y se conectan mediante pasadores que atraviesan chapas de acero interiores (dos en el caso del arco y una en el caso del pilar). Puede observarse como alguno de los pasadores se sustituye por pernos para afianzar la unión.



**Figura 16. Articulación**

Para el diseño de esta unión, que se realizará en todos los pilares, es necesario diseñar tres hitos:

- Unión del pilar de madera a la chapa de acero.
- Articulación mediante bulón y chapas.
- Unión del soporte a los pilares de hormigón armado.



## 8.1.1. Pilar de madera a elemento metálico

Para el cálculo de los elementos que conforman esta unión mixta entre madera y acero se va a emplear el DBSE-M en conjunto con la EAE.

La unión del pilar de madera a la articulación metálica se realiza mediante pernos y chapa metálica embebida en el pilar. Por lo que se define una situación de doble cortadura.

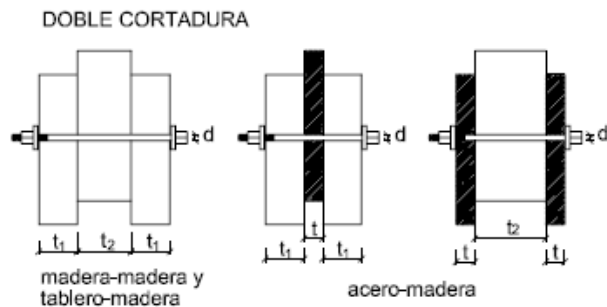


Figura 17. Situación de doble cortadura

La resistencia de cada perno se calculará de manera diferente en función del espesor de la placa. Por tanto, se realiza una primera aproximación con pernos de métrica 25 mm de acero 6.8 empleando una placa de acero S275 de 15 mm de espesor.

Cortadura doble:

a) pieza central de acero de cualquier espesor;

$$F_{v,Rk} = \min \left[ \begin{array}{l} f_{h,1,k} \cdot t_1 \cdot d \\ f_{h,1,k} \cdot t_1 \cdot d \cdot \left[ \sqrt{2 + \frac{4 \cdot M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} \cdot d \cdot t_1^2}} - 1 \right] \\ 2,3 \cdot \sqrt{M_{y,Rk} \cdot f_{h,1,k} \cdot d} \end{array} \right]$$

$F_{v,Rk}$  capacidad de carga por plano de corte y elemento de fijación

$d$  diámetro del elemento de fijación;

$t_i$  espesor del tablero o de la pieza o profundidad de penetración, referida a la pieza 1 ó 2, véanse apartados 8.3.2 a 8.3.6;

$f_{h,i,k}$  resistencia característica al aplastamiento en la pieza  $i$ ;

$M_{y,Rk}$  momento plástico característico, véanse apartados 8.3.2 a 8.3.6.

$F_{ax,Rk}$  capacidad de carga a la extracción del elemento de fijación;

$$M_{y,Rk} = 0,3 \cdot f_{u,k} \cdot d^{2,6}$$

siendo:

$f_{u,k}$  resistencia característica a tracción, [N/mm<sup>2</sup>].

$d$  diámetro del perno, [mm].

Tabla 44. Tabla resumen Unión mixta

| TABLA RESUMEN               |              |                         |       |                           |      |
|-----------------------------|--------------|-------------------------|-------|---------------------------|------|
| Pernos (6.8)                |              | Madera                  |       | Placa acero               |      |
| fh,0,k (N/mm <sup>2</sup> ) | 23,68        | t (mm)                  | 192,5 | t (mm)                    | 15   |
| d (mm)                      | 25           | ρk (kg/m <sup>3</sup> ) | 385   | fy (N/mm <sup>2</sup> )   | 275  |
| fu                          | 800          |                         |       | fu,k (n/mm <sup>2</sup> ) | 410  |
| fy                          | 640          |                         |       | Agujero (mm)              | 27   |
| Fax,Rk (N)                  | 33.404,95    |                         |       | ρk (kg/m <sup>3</sup> )   | 7850 |
| Ft,Rd (N)                   | 90.432       |                         |       |                           |      |
| My,Rk (N·mm)                | 1.034.797,25 |                         |       |                           |      |
| Fv,Rk (N)                   | 62.980,91    |                         |       |                           |      |
| Fv, Rd (N)                  | 87.204,33    |                         |       |                           |      |

Por tanto, se obtiene una resistencia por perno para los dos planos de corte igual a 87,2 kN. Según el modelo se SAP 2000, el esfuerzo cortante máximo en arranque de cimentación es de 241 kN, por lo que basta con emplear tres pernos.

A continuación, se presente el cálculo de resistencia de la placa de acero:

- Placa de acero:

Puesto que es mucho más resistente que la madera frente a esfuerzos de arranque, la comprobación más necesaria es la de aplastamiento de la chapa:

$$F_{b,RD} = \frac{\alpha \cdot \beta \cdot f_u \cdot d \cdot t}{\gamma_{M2}}$$

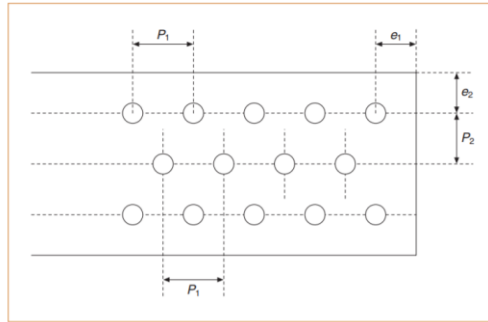
Donde:

- $\alpha$ : es el menor término entre:

$$\frac{e_1}{3d_0}; \quad \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}; \quad \frac{f_{ub}}{f_u}; \quad 1,0$$

- $\beta$ : es el menor término entre:

$$\frac{2,8e_2}{d_0} - 1,7; \quad \frac{1,4p_2}{d_0} - 1,7; \quad 2,5$$



**Figura 18. Disposiciones geométricas en uniones atornilladas**

Por tanto, se obtiene una resistencia mayor al cortante de cálculo 241 kN:

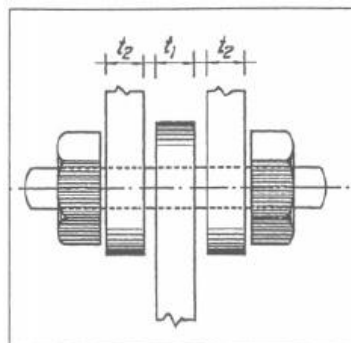
Tabla 45. Obtención de la resistencia a cortante

|                  |        |           |     |
|------------------|--------|-----------|-----|
| <b>Fbrd (kN)</b> | 278,70 | <b>e1</b> | 70  |
| <b>alfa</b>      | 0,86   | <b>e2</b> | 100 |
| <b>beta</b>      | 2,50   | <b>p1</b> | -   |
| <b>fu</b>        | 430    | <b>p2</b> | 150 |
| <b>d</b>         | 25     |           |     |
| <b>t</b>         | 15     |           |     |

### 8.1.2. Diseño de la articulación metálica

Para realizar los cálculos de este tipo de unión, se emplea principalmente la EAE. Sin embargo, se obtiene como material de apoyo la guía citada al principio del anejo “Estructuras de acero (Tomo 2) Uniones y sistemas estructurales”.

La articulación está formada por una chapa que conecta el pilar de madera y dos chapas que transmiten la carga a la placa de anclaje. Estas tres chapas están conectadas mediante un bulón de acero.



**Figura 19. Articulación metálica**

Debido a las altas cargas a las que se van a someter algunas de estas articulaciones, se establece un umbral a partir del cual se disponen dos articulaciones en el pilar en lugar de una.

En primer lugar, se diseña el bulón frente a los esfuerzos de corte y flexión producidos por la carga axial y cortante del pilar y la sujeción de las chapas de acero.

El esfuerzo combinado pésimo responde al pilar central de la estructura que, pese a no recibir prácticamente carga cortante, recibe un axil de 2214 kN.

Se calcula el bulón de la manera que se muestra en la figura siguiente:

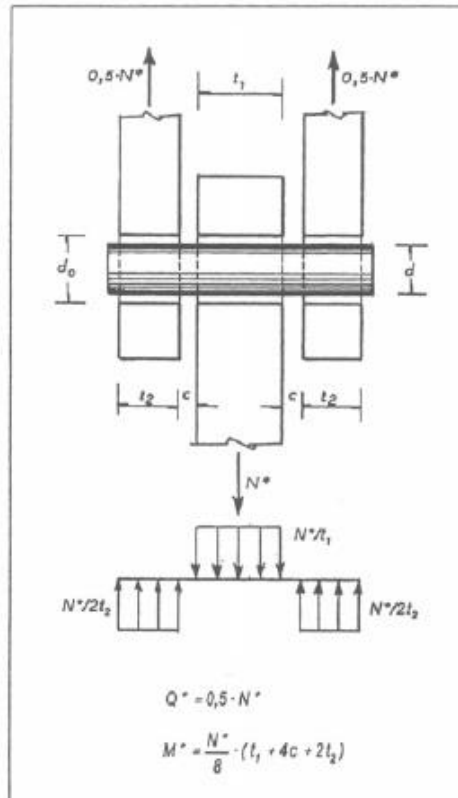


Figura 20. Bulón

$$\left( \frac{M^*}{M_{u,b}} \right)^2 + \left( \frac{Q^*}{Q_{u,b}} \right)^2 \leq 1$$

$$Q^* = 0,5 \cdot N^*$$

$$M^* = N^* \cdot (t_1 + 4 \cdot c + 2 \cdot t_2) / 8$$

$$M_{u,b} = 0,8 \cdot W_{el} \cdot f_y / \gamma_{Mp} \quad \text{momento de agotamiento del bulón}$$

$$Q_{u,b} = 0,6 \cdot A \cdot f_{u,b} / \gamma_{Mp} \quad \text{cortante de agotamiento del bulón}$$

$W_{el}$  módulo resistente elástico de la sección del bulón.

$A$  área de la sección del bulón.

$\gamma_{Mp}$  coeficiente parcial de seguridad del bulón.  $\gamma_{Mp} = 1,25$ .

$f_y$  límite elástico del bulón.

$f_{u,b}$  tensión de rotura del bulón.

Como ya se ha comentado en algunos de los apartados, los diseños de estos elementos se realizan mediante procesos iterativos, los cuales no merece la pena desarrollar. Es por esto que se muestra el cálculo del bulón con los espesores de chapa definitivos, pese a definirse después del bulón.

Por tanto, se muestran los esfuerzos de cálculo obtenidos para la situación de doble articulación del pilar:

Tabla 46. Esfuerzo cortante

| Solicitación | Q(N)    | 554.250   |
|--------------|---------|-----------|
|              | M(n·mm) | 9.699.375 |

El esfuerzo cortante es la mitad del esfuerzo axial que llega a una de las articulaciones y el esfuerzo flector se calcula en función de los espesores de chapa y, por tanto, la longitud del bulón, tal y como se muestra en la imagen anterior.

Tabla 47. Esfuerzo flector

| Bulón:    | 80 mm     |     |              |      |
|-----------|-----------|-----|--------------|------|
| C60       | fy        | 340 |              |      |
|           | fu        | 670 |              |      |
| Wel (mm3) | 50.265,45 | Mub | 109.37769    | N·mm |
| A (mm2)   | 5.026,55  | Qub | 2.155.383,89 | N    |

Se establece un umbral de carga de 1200 kN, a partir de la cual, se dispondrán en el arranque de pilar dos articulaciones. Este umbral de carga combina el esfuerzo axial con el esfuerzo a cortante.

Por otro lado, se obtiene las dimensiones de las chapas de la siguiente forma:

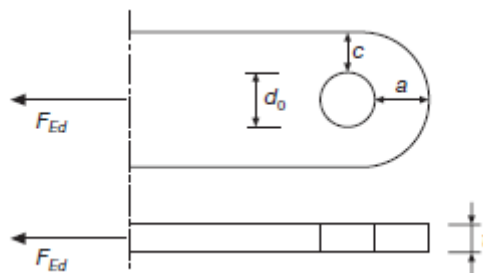


Figura 21. Dimensiones de la chapa

- Distancia del borde del agujero a un borde perpendicular al esfuerzo a transmitir:

$$a \geq \frac{F_{Ed} \gamma_{M0}}{2f_y} + \frac{2d_0}{3}$$

- Distancia del borde del agujero a un borde paralelo al esfuerzo a transmitir:

$$c \geq \frac{F_{Ed} \gamma_{M0}}{2f_y} + \frac{d_0}{3}$$

donde  $f_y$  es el límite elástico del acero de la pieza y  $f_u$  su resistencia a tracción.

Obteniendo los siguientes resultados en mm:

Tabla 48. Dimensiones calculadas

|                               |     |          |     |
|-------------------------------|-----|----------|-----|
| <b>t1</b>                     | 30  | <b>a</b> | 161 |
| <b>t2</b>                     | 15  | <b>c</b> | 65  |
| <b>Distancia entre chapas</b> | 2,5 |          |     |

### 8.1.3. Unión soporte a hormigón armado

En este apartado se definirán las dimensiones de la placa de anclaje al hormigón y de los propios anclajes, así como el número necesario y su longitud.

En primer lugar, se determina la superficie de la placa, mediante la tensión que es transmitida al elemento de hormigón y comparándola con la que será capaz de resistir.

Para ello, se define primero el tipo de hormigón, que será HA-30. Por lo que la resistencia característica  $f_{ck}$  será de 30 MPa.

Se obtiene la tensión admisible del soporte de hormigón como:

$$f_{cd,p} = f_j = \beta_j \cdot k_j \cdot f_{cd}$$

Donde:

- $F_{cd}$  es la resistencia de cálculo del hormigón, es decir, la resistencia característica minorada por 1,5.
- $\beta$  es un coeficiente relativo a la unión, que se toma habitualmente como 2/3
- $K$  es el coeficiente de concentración de carga que se toma como 1 con la intención de que sea lo menor posible.

Además, la tensión admisible es la obtenida minorando de esta tensión resistente por 1,6.

La tensión admisible será de 8,33 MPa.

Las dimensiones de la placa se obtienen comparando la tensión admisible con la tensión transmitida por una placa de dimensiones  $a \times b$ . Teniendo el axil más desfavorable de 2214 kN, se comprueba que con una placa de 60x70 cm la tensión transmitida sería de 5,28 MPa, encontrándonos en un coeficiente de seguridad de 1,58.

Como se trata de uniones articuladas no se transmiten momentos a la cimentación, por tanto, al no aparecer axiles de tracción en ninguno de los pilares, no aparecen tampoco tracciones en las placas de anclaje, así que los anclajes responderán únicamente a esfuerzos de cortante y a disposiciones mínimas constructivas.

Como no aparecen tracciones en la cimentación, se puede calcular el espesor necesario de la placa de anclaje sin haber diseñado aún los anclajes.

El espesor de la placa se determina por el método de la "viga ficticia". Este método, propone analizar el funcionamiento de la placa comprimida como una viga sometida a una carga uniformemente repartida, reacción contra el hormigón; con apoyos donde se encuentran los elementos que transmiten la carga.

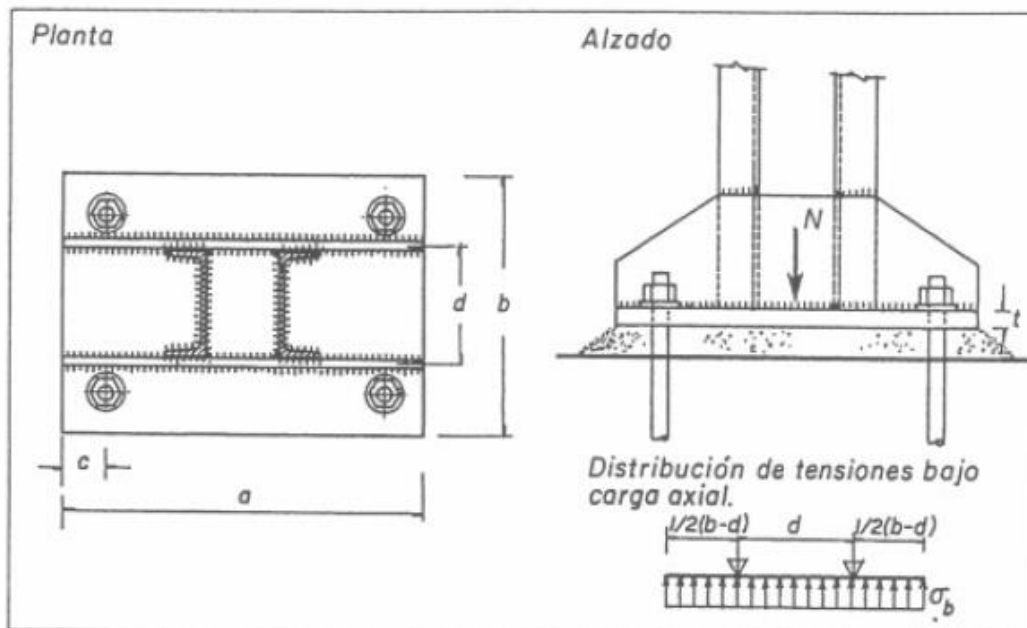


Figura 22. Unión soporte a hormigón armado

Siguiendo los cálculos reflejados en la imagen anterior, se define  $d$  como la distancia entre las articulaciones definidas, que es igual al ancho de pilar en dirección perpendicular a la articulación, 400 mm, menos el ancho de la articulación, 65 mm, y 10 mm a cada lado, que es la distancia entre la articulación y el límite del pilar. Obteniendo una distancia igual a 315 mm.

Una vez definidas las dimensiones de la viga ficticia, se obtienen los flectores equivalentes en ella, que nos servirán para calcular el espesor de la placa:

$$M_{voladizo}^* = \frac{(b - d)^2}{8} \cdot \sigma_b^*$$

$$M_{vano}^* = \frac{d^2}{8} \cdot \sigma_b^* - M_{voladizo}^* = \frac{b \cdot (2 \cdot d - b)}{8} \cdot \sigma_b^*$$

Tabla 49. Flectores equivalentes

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| <b>Mvol (N·mm)</b>  | 53.594,00 |
| <b>Mvano (N·mm)</b> | 11.876,79 |

El espesor se obtiene de la siguiente forma para un ancho de banda de 1 cm:

$$\sigma^* = \frac{6 \cdot M_{max}^*}{1 \text{ cm} \cdot t^2} \leq \sigma_u$$

$$t = \sqrt{\frac{6 \cdot M_{max}^*}{1 \cdot \sigma_u}}$$

Para un acero S275, se obtiene que el espesor necesario es de 11,1 mm, por lo que se define un espesor más comercial de 15 mm.

Por otro lado, se definen los anclajes mínimos a disponer y se obtiene la longitud necesaria según la adherencia.

Como ya se ha comentado previamente, el cortante pésimo, aunque no se encuentra en el pilar con mayor axil, es de 241 kN. Por tanto, se diseñan los anclajes para esta sollicitación.

Se determina el cortante como ya se ha hecho en otros apartados, por lo que no se va a profundizar más en este.

Se disponen 4 anclajes en las esquinas con un diámetro de 20 mm y de calidad 6.8, con lo que se obtiene un aprovechamiento de 0,66 en cada anclaje.

Por otro lado, según la relación de adherencia para un hormigón de  $f_{ck}$  igual a 30 MPa, se obtiene una longitud de penetración de 31 cm:

$$l_b = 0,254 \cdot \sigma_s \cdot A_r / (\Phi_a \cdot \tau_{b,m})$$

## 8.2. Unión pilar-viga principal

Se trata de una unión semirrígida que enlaza los elementos horizontales que soportan las cargas de forjado y las transmiten a los pilares. La unión es similar a la definida en el apartado anterior, ya que también se trata de una unión mediante placa de acero embebida en la madera. Sin embargo, las cargas a soportar son mayores a las de la cimentación.

Para la obtención de cargas, se ha modificado el modelo articulado para crear empotramientos entre vigas y pilares y así obtener unos esfuerzos a cortante y flexión negativa en las uniones algo mayores a los reales, ya que al final el factor de rigidez de la unión queda como 25000 kN·m/rad.

Por tanto, las uniones se diseñan con los siguientes esfuerzos:

Tabla 50. Esfuerzos de cálculo

| Cortante (kN) | Momento (kN·m) | Axil (kN) |
|---------------|----------------|-----------|
| 159,46        | 218,4          | 0         |

La unión que se va a diseñar consta de tres columnas de pernos de cinco filas, por lo que son 15 pernos en total de métrica 25 mm y acero 6.8. La chapa de acero embebida es de 12 mm de espesor.





Figura 23. Unión pilar-viga

La diferencia entre el diseño de la unión del apartado anterior y esta, es que también se van a soportar los momentos flectores de la viga, por lo que se descomponen los esfuerzos producidos por el momento flector en reacciones vertical y horizontal sobre los pernos en función de su localización:

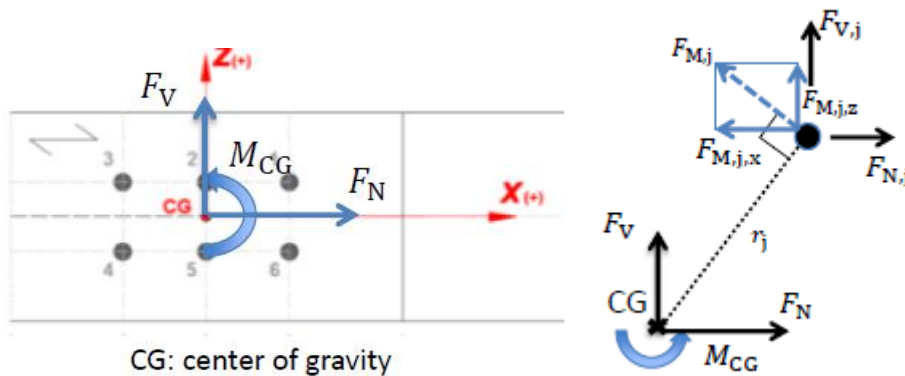


Figura 24. Descomposición de esfuerzos

Por trigonometría, se obtienen las siguientes relaciones entre esfuerzos y geometría:

$$F_{M,j} = \frac{M_{CG} * r_j}{\sum_i r_i^2}$$

Tabla 51. Matriz de pernos

| Matriz de pernos Valor de F |            |       |       |
|-----------------------------|------------|-------|-------|
| Posición y                  | Posición x |       |       |
|                             | -0,125     | 0     | 0,125 |
| 0,2                         | 45,89      | 35,03 | 45,89 |
| 0,1                         | 35,64      | 19,79 | 35,64 |
| 0                           | 31,49      | 10,63 | 31,49 |
| -0,1                        | 35,64      | 19,79 | 35,64 |
| -0,2                        | 45,89      | 35,03 | 45,89 |

Así pues, se obtienen los valores de resistencia:

Tabla 52. Resistencia de pernos

| Pernos (6.8)                     |             |
|----------------------------------|-------------|
| <b>fh,0,k (N/mm<sup>2</sup>)</b> | 23,68       |
| <b>d (mm)</b>                    | 25          |
| <b>fu</b>                        | 600         |
| <b>fy</b>                        | 480         |
| <b>Fax,Rk</b>                    | 33404,95    |
| <b>Ft,Rd (N)</b>                 | 67824       |
| <b>My,Rk (N·mm)</b>              | 776097,9346 |
| <b>Fv,Rk (N)</b>                 | 43832,21    |
| <b>Fv, Rd (N)</b>                | 60690,75839 |

Como se puede observar, los valores de diseño son menores que el valor de la resistencia de los pernos, que es igual a 60,7 kN, ya que se presentan dos planos de corte.

Una vez definida la unión, se obtiene la rigidez de la misma para poder implementarla correctamente en el modelo de cálculo.

En estructuras de madera son poco frecuentes las conexiones totalmente rígidas, utilizando elementos de fijación mecánicos. Para determinar las longitudes de pandeo han de tenerse en cuenta el giro de las conexiones semirrígidas. El coeficiente  $C_\varphi$  que define el grado de empotramiento al giro de la conexión corresponde al momento necesario para provocar un giro unidad (un radián).

Como ejemplo, en un enlace de esquina de un pórtico con corona de pernos, con un módulo de desplazamiento  $K_u$  del medio de fijación, el coeficiente  $C_\varphi$  se deduce mediante la expresión siguiente:

$$C_\varphi = \sum_{i=1}^n K_u \cdot r_i^2$$

$$K_u = 2 \cdot K_{ser} / 3$$

El módulo de deslizamiento  $K_{ser}$ , cociente entre la fuerza aplicada en servicio y el deslizamiento local de la unión, con la hipótesis de régimen lineal y elástico, y para los estados límite de servicio, puede determinarse mediante ensayos según la norma UNE EN 26891 (método de determinación de  $k_s = K_{ser}$ ), u obtenerse de la manera indicada en el párrafo siguiente.

Para uniones de tipo clavija colocadas de forma ortogonal a las piezas que unen y además a la dirección de la fibra, bajo solicitaciones de servicio, el módulo de deslizamiento  $K_{ser}$  por plano de cortadura y por elemento de fijación puede elegirse de la tabla 7.2 con la densidad media,

$\rho_m$  en kg/m<sup>3</sup>, y  $d$  o  $d_c$ , en mm, (siendo  $d$  el diámetro de la clavija y  $d_c$  el diámetro del conector según se define en la norma UNE EN 13271).

Tabla 53. Valores de  $K_{ser}$  ( $=k_s$  en la norma UNE EN 26891) para elementos de fijación de tipo clavija en N/mm (7.2 DBSE-M)

| Tipo de elemento de fijación   | Madera – madera<br>Tablero - madera              |
|--|--|
| Pasadores<br>Pernos sin holgura <sup>(1)</sup><br>Tirafondos<br>Clavos con pretaladro  | $\rho_m^{1,5} \cdot d / 23$                      |
| Clavos sin pretaladro  | $\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8} / 30$                |
| Grapas   | $\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8} / 80$                |
| Conectores de placa (tipo A según norma UNE EN 912)<br>Conectores de anillo (tipo B según norma UNE EN 912)  | $\rho_m \cdot d_c / 2$                           |
| Conectores dentados<br>Conectores de una cara (tipos C1 a C9 y C11 según norma UNE EN 912)<br>Conectores de doble cara (tipo C10 según UNE EN 912) | $\rho_m \cdot d_c / 4$<br>$\rho_m \cdot d_c / 2$ |

<sup>(1)</sup> La holgura debe añadirse independientemente a la deformación.

Si las densidades medias de las dos piezas unidas derivadas de la madera son diferentes ( $\rho_{m,1}$ ,  $\rho_{m,2}$ ), se tomará como valor de  $\rho_m$  el siguiente:  $\rho_m = \sqrt{\rho_{m,1} \cdot \rho_{m,2}}$

Para uniones entre madera acero o madera hormigón,  $K_{ser}$ , se multiplicará por 2.

Al tratarse de una unión madera-acero, se obtiene un  $K_{ser}$  igual a 787878, por lo que se obtiene un coeficiente de rigidez de la unión igual a 25000 kN·m/rad.

### 8.3. Unión pilar-viga secundaria

Para esta unión se propone un diseño comercial, empleando un prontuario de fabricante. Son uniones en las que se emplea para su elección las dimensiones del elemento y las cargas que han de soportar. En este caso, se trata de vigas de 14x25 cm que han de soportar un cortante máximo de 15 kN.

Por lo que, atendiendo a las tablas comerciales, se escoge la pieza SAEL 500/140/2, que es capaz de resistir 29 kN con los tornillos CNA 4,0x35.

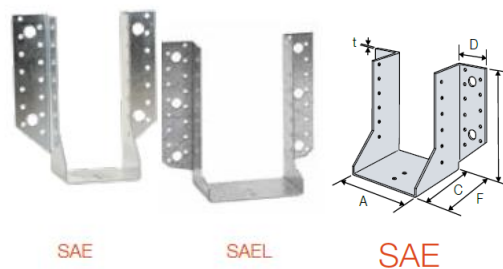


Figura 25. Unión pilar-viga

Tabla 54. Dimensiones uniones comerciales

| Código        | Dimensiones de la viga |      |        |      | Dimensiones [mm] |       |    |      |    |   |    | Agujeros soporte |    | Agujeros viga |
|---------------|------------------------|------|--------|------|------------------|-------|----|------|----|---|----|------------------|----|---------------|
|               | Anchura                |      | Altura |      | A                | B     | C  | D    | F  | t | Ø5 | Ø11 o Ø13        | Ø5 |               |
|               | Min.                   | Máx. | Min.   | Máx. |                  |       |    |      |    |   |    |                  |    |               |
| SAE500/80/2   | 78                     | 80   | 225    | 315  | 80               | 210   | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 34 | 6                | 18 |               |
| SAE380/90/2   | 88                     | 90   | 160    | 218  | 90               | 145   | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 22 | 4                | 12 |               |
| SAE440/90/2   | 88                     | 90   | 190    | 263  | 90               | 175   | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 28 | 4                | 15 |               |
| SAE500/90/2   | 88                     | 90   | 220    | 308  | 90               | 205   | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 34 | 6                | 18 |               |
| SAE380/92/2   | 90                     | 92   | 159    | 216  | 92               | 144   | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 22 | 4                | 12 |               |
| SAE440/95/2   | 93                     | 95   | 188    | 259  | 95               | 172,5 | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 28 | 4                | 15 |               |
| SAE500/95/2   | 93                     | 95   | 218    | 304  | 95               | 202,5 | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 34 | 6                | 18 |               |
| SAEL300/100/2 | 98                     | 100  | 115    | 150  | 100              | 100   | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 16 | 4                | 8  |               |
| SAE380/100/2  | 98                     | 100  | 155    | 210  | 100              | 140   | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 22 | 4                | 12 |               |
| SAE440/100/2  | 98                     | 100  | 185    | 255  | 100              | 170   | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 28 | 4                | 15 |               |
| SAE500/100/2  | 98                     | 100  | 215    | 300  | 100              | 200   | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 34 | 6                | 18 |               |
| SAEL500/115/2 | 113                    | 115  | 208    | 289  | 115              | 192,5 | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 32 | 6                | 16 |               |
| SAEL380/120/2 | 118                    | 120  | 145    | 195  | 120              | 130   | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 20 | 4                | 10 |               |
| SAEL440/120/2 | 118                    | 120  | 175    | 240  | 120              | 160   | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 26 | 4                | 13 |               |
| SAEL500/120/2 | 118                    | 120  | 205    | 285  | 120              | 190   | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 32 | 4                | 16 |               |
| SAEL440/136/2 | 134                    | 136  | 167    | 228  | 136              | 152   | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 26 | 4                | 13 |               |
| SAEL500/140/2 | 138                    | 140  | 195    | 270  | 140              | 180   | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 32 | 6                | 16 |               |
| SAEL500/150/2 | 148                    | 150  | 190    | 263  | 150              | 175   | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 32 | 6                | 16 |               |

Tabla 55. Resistencia a corte de uniones comerciales

| Código        | Soporte | Viga secundaria | R <sub>1,k</sub> |          | R <sub>2,k</sub> |           | R <sub>3,k</sub> |           | R <sub>4,k</sub> |           |
|---------------|---------|-----------------|------------------|----------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|-----------|
|               |         |                 | Cantidad         | Cantidad | CNA4,0x35        | CNA4,0x50 | CNA4,0x35        | CNA4,0x50 | CNA4,0x35        | CNA4,0x50 |
| SAE500/95/2   | 34      | 18              | 33,5             | 44,3     | 30,2             | 39,9      | 7,3              | 9,6       | 10,4             | 16,7      |
| SAEL300/100/2 | 16      | 8               | 9,9              | 15,3     | 9,4              | 14,6      | 2,6              | 3,5       | 4,9              | 7,8       |
| SAE380/100/2  | 22      | 12              | 18,1             | 27,4     | 15,6             | 24,0      | 3,9              | 5,2       | 6,7              | 10,8      |
| SAE440/100/2  | 28      | 15              | 25,7             | 37,7     | 22,9             | 33,2      | 5,6              | 7,4       | 8,6              | 13,7      |
| SAE500/100/2  | 34      | 18              | 33,5             | 44,3     | 30,2             | 39,9      | 7,3              | 9,6       | 10,4             | 16,7      |
| SAEL500/115/2 | 32      | 16              | 30,2             | 39,9     | 26,8             | 35,5      | 6,4              | 8,5       | 9,8              | 15,7      |
| SAEL380/120/2 | 20      | 10              | 15,9             | 24,2     | 13,4             | 20,7      | 3,2              | 4,2       | 6,1              | 9,8       |
| SAEL440/120/2 | 26      | 13              | 23,1             | 33,2     | 20,4             | 28,8      | 4,7              | 6,3       | 8,0              | 12,7      |
| SAEL500/120/2 | 32      | 16              | 30,2             | 39,9     | 26,8             | 35,5      | 6,4              | 8,5       | 9,8              | 15,7      |
| SAEL440/136/2 | 26      | 13              | 21,4             | 32,5     | 20,4             | 28,8      | 4,8              | 6,3       | 8,0              | 12,7      |
| SAEL500/140/2 | 32      | 16              | 29,0             | 39,9     | 26,8             | 35,5      | 6,5              | 8,5       | 9,8              | 15,7      |
| SAEL500/150/2 | 32      | 16              | 27,8             | 39,9     | 26,8             | 35,5      | 6,5              | 8,5       | 9,8              | 15,7      |

#### 8.4. Unión forjado-viga principal

Debido a la similitud con la unión anterior, se empleará el mismo diseño en esta. En este caso, se trata de vigas de 12x24 cm que han de soportar un cortante máximo de 15,5 kN.

Por lo que, atendiendo a las tablas comerciales, se escoge la pieza SAEL 440/120/2, que es capaz de resistir 23,1 kN con los tornillos CNA 4,0x35.

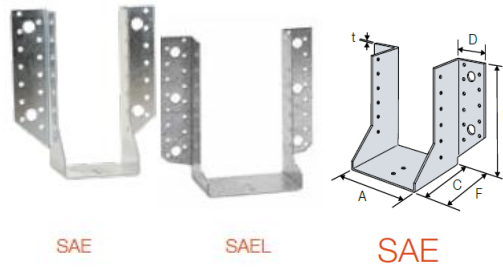


Figura 26. Unión forjado-viga

Tabla 56. Dimensiones uniones comerciales

| Código        | Dimensiones de la viga |      |        |      | Dimensiones [mm] |     |    |      |    |   |    | Agujeros soporte |    | Agujeros viga |
|---------------|------------------------|------|--------|------|------------------|-----|----|------|----|---|----|------------------|----|---------------|
|               | Anchura                |      | Altura |      | A                | B   | C  | D    | F  | t | Ø5 | Ø11 o Ø13        | Ø5 |               |
|               | Min.                   | Máx. | Min.   | Máx. |                  |     |    |      |    |   |    |                  |    |               |
| SAEL380/120/2 | 118                    | 120  | 145    | 195  | 120              | 130 | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 20 | 4                | 10 |               |
| SAEL440/120/2 | 118                    | 120  | 175    | 240  | 120              | 160 | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 26 | 4                | 13 |               |
| SAEL500/120/2 | 118                    | 120  | 205    | 285  | 120              | 190 | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 32 | 4                | 16 |               |
| SAEL440/136/2 | 134                    | 136  | 167    | 228  | 136              | 152 | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 26 | 4                | 13 |               |
| SAEL500/140/2 | 138                    | 140  | 195    | 270  | 140              | 180 | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 32 | 6                | 16 |               |
| SAEL500/150/2 | 148                    | 150  | 190    | 263  | 150              | 175 | 84 | 41,5 | 86 | 2 | 32 | 6                | 16 |               |

Tabla 57. Resistencia a corte de uniones comerciales

| Código        | Soporte  | Viga secundaria | R <sub>1,k</sub> |           | R <sub>2,k</sub> |           | R <sub>3,k</sub> |           | R <sub>4,k</sub> |           |
|---------------|----------|-----------------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|-----------|
|               | Cantidad | Cantidad        | CNA4,0x35        | CNA4,0x50 | CNA4,0x35        | CNA4,0x50 | CNA4,0x35        | CNA4,0x50 | CNA4,0x35        | CNA4,0x50 |
| SAE500/95/2   | 34       | 18              | 33,5             | 44,3      | 30,2             | 39,9      | 7,3              | 9,6       | 10,4             | 16,7      |
| SAEL300/100/2 | 16       | 8               | 9,9              | 15,3      | 9,4              | 14,6      | 2,6              | 3,5       | 4,9              | 7,8       |
| SAE380/100/2  | 22       | 12              | 18,1             | 27,4      | 15,6             | 24,0      | 3,9              | 5,2       | 6,7              | 10,8      |
| SAE440/100/2  | 28       | 15              | 25,7             | 37,7      | 22,9             | 33,2      | 5,6              | 7,4       | 8,6              | 13,7      |
| SAE500/100/2  | 34       | 18              | 33,5             | 44,3      | 30,2             | 39,9      | 7,3              | 9,6       | 10,4             | 16,7      |
| SAEL500/115/2 | 32       | 16              | 30,2             | 39,9      | 26,8             | 35,5      | 6,4              | 8,5       | 9,8              | 15,7      |
| SAEL380/120/2 | 20       | 10              | 15,9             | 24,2      | 13,4             | 20,7      | 3,2              | 4,2       | 6,1              | 9,8       |
| SAEL440/120/2 | 26       | 13              | 23,1             | 33,2      | 20,4             | 28,8      | 4,7              | 6,3       | 8,0              | 12,7      |
| SAEL500/120/2 | 32       | 16              | 30,2             | 39,9      | 26,8             | 35,5      | 6,4              | 8,5       | 9,8              | 15,7      |
| SAEL440/136/2 | 26       | 13              | 21,4             | 32,5      | 20,4             | 28,8      | 4,8              | 6,3       | 8,0              | 12,7      |
| SAEL500/140/2 | 32       | 16              | 29,0             | 39,9      | 26,8             | 35,5      | 6,5              | 8,5       | 9,8              | 15,7      |
| SAEL500/150/2 | 32       | 16              | 27,8             | 39,9      | 26,8             | 35,5      | 6,5              | 8,5       | 9,8              | 15,7      |



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## ANEXO A: CÁLCULOS PARA MADERA

Diseño estructural de un hotel en la Avenida Central de Oropesa  
del Mar (Castellón)



## **SAP2000 Analysis Report**

Prepared by  
**Microsoft**

**Model Name: Esqueleto Articulado.sdb**

**27 agosto 2020**

# Contents

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| <a href="#">1. Model geometry</a>                            | 4                             |
| <a href="#">1.1. Joint coordinates</a>                       | 4                             |
| <a href="#">1.2. Joint restraints</a>                        | 21                            |
| <a href="#">1.3. Element connectivity</a>                    | 22                            |
| <a href="#">2. Material properties</a>                       | 94                            |
| <a href="#">3. Section properties</a>                        | 95                            |
| <a href="#">3.1. Frames</a>                                  | 95                            |
| <a href="#">3.2. Areas</a>                                   | 97                            |
| <a href="#">3.3. Solids</a>                                  | 97                            |
| <a href="#">4. Load patterns</a>                             | 98                            |
| <a href="#">4.1. Definitions</a>                             | 98                            |
| <a href="#">5. Load cases</a>                                | 98                            |
| <a href="#">5.1. Definitions</a>                             | 98                            |
| <a href="#">5.2. Static case load assignments</a>            | 99                            |
| <a href="#">5.3. Response spectrum case load assignments</a> | 99                            |
| <a href="#">6. Load combinations</a>                         | 99                            |
| <a href="#">7. Structure results</a>                         | 102                           |
| <a href="#">7.1. Mass summary</a>                            | 102                           |
| <a href="#">7.2. Base reactions</a>                          | ¡Error! Marcador no definido. |
| <a href="#">8. Frame results</a>                             | 136                           |
| <a href="#">9. Material take-off</a>                         | 309                           |

# List of Figures

|  |   |
|--|---|
| <a href="#">Figure 1: Finite element model</a> | 4 |
|--|---|

# List of Tables

|  |    |
|--|----|
| <a href="#">Table 1: Joint Coordinates</a>   | 4  |
| <a href="#">Table 2: Joint Restraint Assignments</a>                               | 21 |
| <a href="#">Table 3: Connectivity - Frame</a>                                      | 22 |
| <a href="#">Table 4: Frame Section Assignments</a>                                 | 46 |
| <a href="#">Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 1 of 2</a>        | 74 |
| <a href="#">Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 2 of 2</a>        | 80 |
| <a href="#">Table 6: Frame Release Assignments 2 - Partial Fixity, Part 1 of 2</a> | 87 |
| <a href="#">Table 6: Frame Release Assignments 2 - Partial Fixity, Part 2 of 2</a> | 90 |
| <a href="#">Table 7: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties</a>      | 94 |
| <a href="#">Table 8: Material Properties 03a - Steel Data</a>                      | 94 |
| <a href="#">Table 9: Material Properties 03b - Concrete Data</a>                   | 95 |
| <a href="#">Table 10: Material Properties 03e - Rebar Data</a>                     | 95 |
| <a href="#">Table 11: Material Properties 03f - Tendon Data</a>                    | 95 |
| <a href="#">Table 12: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 4</a>       | 95 |
| <a href="#">Table 12: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 4</a>       | 96 |
| <a href="#">Table 12: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 4</a>       | 96 |
| <a href="#">Table 12: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 4</a>       | 96 |
| <a href="#">Table 13: Frame Section Properties 05 - Nonprismatic</a>               | 97 |
| <a href="#">Table 14: Area Section Properties, Part 1 of 3</a>                     | 97 |
| <a href="#">Table 14: Area Section Properties, Part 2 of 3</a>                     | 97 |
| <a href="#">Table 14: Area Section Properties, Part 3 of 3</a>                     | 97 |
| <a href="#">Table 15: Solid Property Definitions</a>                               | 98 |



|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <a href="#">Table 16: Load Pattern Definitions</a>              | 98                                   |
| <a href="#">Table 17: Load Case Definitions, Part 1 of 2</a>    | 98                                   |
| <a href="#">Table 17: Load Case Definitions, Part 2 of 2</a>    | 99                                   |
| <a href="#">Table 18: Case - Static 1 - Load Assignments</a>    | 99                                   |
| <a href="#">Table 19: Function - Response Spectrum - User</a>   | 99                                   |
| <a href="#">Table 20: Combination Definitions</a>               | 100                                  |
| <a href="#">Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2</a>   | 102                                  |
| <a href="#">Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2</a>   | 119                                  |
| <a href="#">Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2</a>  | 136                                  |
| <a href="#">Table 22: Element Forces - Frames, Part 2 of 2</a>  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| <a href="#">Table 23: Material List 2 - By Section Property</a> | 309                                  |

# 1. Model geometry

This section provides model geometry information, including items such as joint coordinates, joint restraints, and element connectivity.

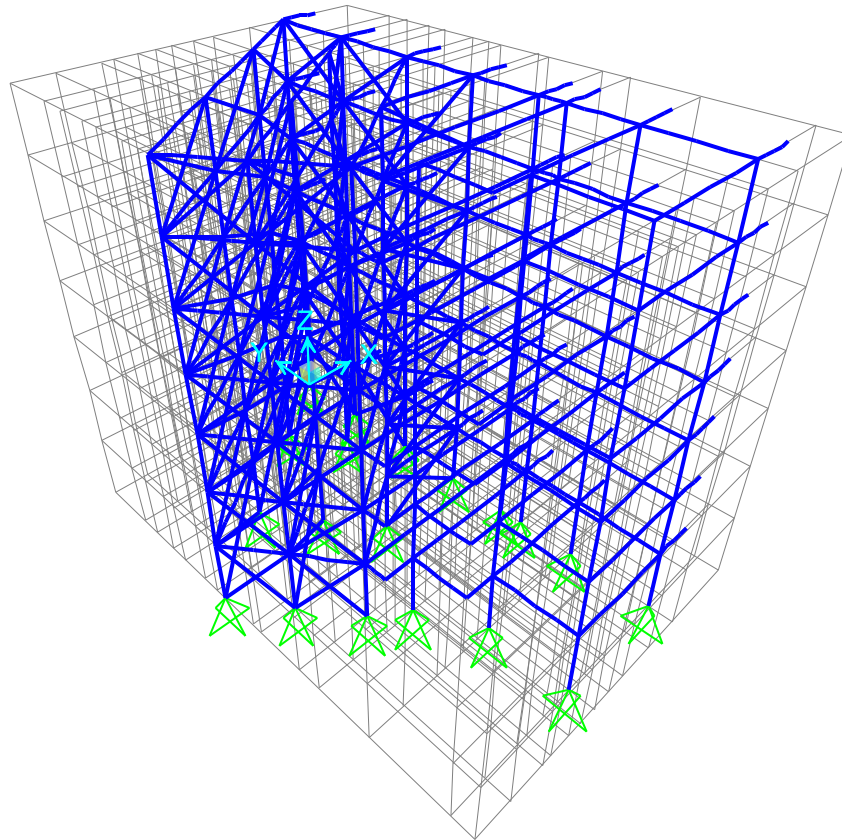


Figure 1: Finite element model

## 1.1. Joint coordinates

Table 1: Joint Coordinates

| Table 1: Joint Coordinates |          |           |         |         |         |
|----------------------------|----------|-----------|---------|---------|---------|
| Joint                      | CoordSys | CoordType | GlobalX | GlobalY | GlobalZ |
|                            |          |           | m       | m       | m       |
| 1                          | GLOBAL   | Cartesian | -7,5125 | -19,81  | 4,2     |
| 2                          | GLOBAL   | Cartesian | -5,9875 | -23,49  | 4,2     |
| 225                        | GLOBAL   | Cartesian | 0,      | -28,7   | 4,2     |
| 226                        | GLOBAL   | Cartesian | 0,      | 0,      | 4,2     |
| 227                        | GLOBAL   | Cartesian | -16,09  | -11,87  | 4,2     |
| 228                        | GLOBAL   | Cartesian | -7,3    | -28,7   | 4,2     |
| 229                        | GLOBAL   | Cartesian | -9,35   | -23,49  | 4,2     |
| 230                        | GLOBAL   | Cartesian | 0,      | -23,49  | 4,2     |
| 231                        | GLOBAL   | Cartesian | -11,35  | -19,81  | 4,2     |
| 232                        | GLOBAL   | Cartesian | 0,      | -19,81  | 4,2     |
| 233                        | GLOBAL   | Cartesian | -13,75  | -15,09  | 4,2     |
| 234                        | GLOBAL   | Cartesian | 0,      | -4,97   | 4,2     |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 235   | GLOBAL   | Cartesian | -5,98        | -14,35       | 4,2          |
| 236   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -14,35       | 4,2          |
| 237   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -18,31       | 4,2          |
| 238   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -9,94        | 4,2          |
| 239   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -23,49       | 4,2          |
| 240   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -19,81       | 4,2          |
| 241   | GLOBAL   | Cartesian | -10,73       | -7,91        | 4,2          |
| 242   | GLOBAL   | Cartesian | -4,75        | -3,5         | 4,2          |
| 243   | GLOBAL   | Cartesian | -2,37        | -6,72        | 4,2          |
| 244   | GLOBAL   | Cartesian | -8,36        | -11,13       | 4,2          |
| 245   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -14,35       | 4,2          |
| 246   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -18,31       | 4,2          |
| 247   | GLOBAL   | Cartesian | -5,475       | -28,7        | 4,2          |
| 248   | GLOBAL   | Cartesian | -3,65        | -28,7        | 4,2          |
| 249   | GLOBAL   | Cartesian | -1,825       | -28,7        | 4,2          |
| 251   | GLOBAL   | Cartesian | -4,675       | -23,49       | 4,2          |
| 252   | GLOBAL   | Cartesian | -2,3375      | -23,49       | 4,2          |
| 254   | GLOBAL   | Cartesian | -5,675       | -19,81       | 4,2          |
| 255   | GLOBAL   | Cartesian | -2,8375      | -19,81       | 4,2          |
| 256   | GLOBAL   | Cartesian | -4,485       | -14,35       | 4,2          |
| 257   | GLOBAL   | Cartesian | -2,99        | -14,35       | 4,2          |
| 258   | GLOBAL   | Cartesian | -1,495       | -14,35       | 4,2          |
| 259   | GLOBAL   | Cartesian | -10,0075     | -17,32       | 4,2          |
| 260   | GLOBAL   | Cartesian | -8,665       | -16,33       | 4,2          |
| 261   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3225      | -15,34       | 4,2          |
| 262   | GLOBAL   | Cartesian | -4,485       | -13,2475     | 4,2          |
| 263   | GLOBAL   | Cartesian | -2,99        | -12,145      | 4,2          |
| 264   | GLOBAL   | Cartesian | -1,495       | -11,0425     | 4,2          |
| 265   | GLOBAL   | Cartesian | -14,75       | -10,88       | 4,2          |
| 266   | GLOBAL   | Cartesian | -13,41       | -9,89        | 4,2          |
| 267   | GLOBAL   | Cartesian | -12,07       | -8,9         | 4,2          |
| 268   | GLOBAL   | Cartesian | -9,235       | -6,8075      | 4,2          |
| 269   | GLOBAL   | Cartesian | -7,74        | -5,705       | 4,2          |
| 270   | GLOBAL   | Cartesian | -6,245       | -4,6025      | 4,2          |
| 271   | GLOBAL   | Cartesian | -3,5625      | -2,625       | 4,2          |
| 272   | GLOBAL   | Cartesian | -2,375       | -1,75        | 4,2          |
| 273   | GLOBAL   | Cartesian | -1,1875      | -0,875       | 4,2          |
| 274   | GLOBAL   | Cartesian | -0,5925      | -5,4075      | 4,2          |
| 275   | GLOBAL   | Cartesian | -1,185       | -5,845       | 4,2          |
| 276   | GLOBAL   | Cartesian | -1,7775      | -6,2825      | 4,2          |
| 277   | GLOBAL   | Cartesian | -3,8675      | -7,8225      | 4,2          |
| 278   | GLOBAL   | Cartesian | -5,365       | -8,925       | 4,2          |
| 279   | GLOBAL   | Cartesian | -6,8625      | -10,0275     | 4,2          |
| 280   | GLOBAL   | Cartesian | -9,7075      | -12,12       | 4,2          |
| 281   | GLOBAL   | Cartesian | -11,055      | -13,11       | 4,2          |
| 282   | GLOBAL   | Cartesian | -12,4025     | -14,1        | 4,2          |
| 283   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -14,35       | 4,2          |
| 284   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -14,35       | 4,2          |
| 285   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -14,35       | 4,2          |
| 286   | GLOBAL   | Cartesian | -8,5125      | -18,31       | 4,2          |
| 287   | GLOBAL   | Cartesian | -5,675       | -18,31       | 4,2          |
| 288   | GLOBAL   | Cartesian | -2,8375      | -18,31       | 4,2          |
| 289   | GLOBAL   | Cartesian | -15,505      | -12,675      | 4,2          |
| 290   | GLOBAL   | Cartesian | -14,92       | -13,48       | 4,2          |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 291   | GLOBAL   | Cartesian | -14,335      | -14,285      | 4,2          |
| 292   | GLOBAL   | Cartesian | -13,15       | -15,895      | 4,2          |
| 293   | GLOBAL   | Cartesian | -12,55       | -16,7        | 4,2          |
| 294   | GLOBAL   | Cartesian | -11,95       | -17,505      | 4,2          |
| 295   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -18,685      | 4,2          |
| 296   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,06       | 4,2          |
| 297   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,435      | 4,2          |
| 298   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -20,73       | 4,2          |
| 299   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -21,65       | 4,2          |
| 300   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -22,57       | 4,2          |
| 301   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -24,7925     | 4,2          |
| 302   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -26,095      | 4,2          |
| 303   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -27,3975     | 4,2          |
| 304   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -1,2425      | 4,2          |
| 305   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -2,485       | 4,2          |
| 306   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -3,7275      | 4,2          |
| 307   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -6,2125      | 4,2          |
| 308   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -7,455       | 4,2          |
| 309   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -8,6975      | 4,2          |
| 310   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -11,0425     | 4,2          |
| 311   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -12,145      | 4,2          |
| 312   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -13,2475     | 4,2          |
| 313   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -15,34       | 4,2          |
| 314   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -16,33       | 4,2          |
| 315   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -17,32       | 4,2          |
| 316   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -18,685      | 4,2          |
| 317   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,06       | 4,2          |
| 318   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,435      | 4,2          |
| 319   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -20,73       | 4,2          |
| 320   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -21,65       | 4,2          |
| 321   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -22,57       | 4,2          |
| 322   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -24,7925     | 4,2          |
| 323   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -26,095      | 4,2          |
| 324   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -27,3975     | 4,2          |
| 325   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -18,31       | 4,2          |
| 326   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -18,31       | 4,2          |
| 327   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -18,31       | 4,2          |
| 328   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -18,31       | 4,2          |
| 329   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -19,81       | 4,2          |
| 330   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -19,81       | 4,2          |
| 331   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -19,81       | 4,2          |
| 332   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -19,81       | 4,2          |
| 333   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -23,49       | 4,2          |
| 334   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -23,49       | 4,2          |
| 335   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -23,49       | 4,2          |
| 336   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -23,49       | 4,2          |
| 337   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -28,7        | 4,2          |
| 338   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -28,7        | 4,2          |
| 339   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -28,7        | 4,2          |
| 340   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -28,7        | 4,2          |
| 341   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -9,94        | 4,2          |
| 342   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -9,94        | 4,2          |
| 343   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -9,94        | 4,2          |
| 344   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -9,94        | 4,2          |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 345   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -4,97        | 4,2          |
| 346   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -4,97        | 4,2          |
| 347   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -4,97        | 4,2          |
| 348   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -4,97        | 4,2          |
| 349   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | 0,           | 4,2          |
| 350   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | 0,           | 4,2          |
| 351   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | 0,           | 4,2          |
| 352   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | 0,           | 4,2          |
| 353   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -28,7        | 0,           |
| 354   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -28,7        | 0,           |
| 355   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -23,49       | 0,           |
| 356   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -23,49       | 0,           |
| 357   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -19,81       | 0,           |
| 358   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,81       | 0,           |
| 359   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -18,31       | 0,           |
| 360   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -18,31       | 0,           |
| 361   | GLOBAL   | Cartesian | -5,98        | -14,35       | 0,           |
| 362   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -14,35       | 0,           |
| 363   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -9,94        | 0,           |
| 364   | GLOBAL   | Cartesian | -16,09       | -11,87       | 0,           |
| 365   | GLOBAL   | Cartesian | -13,75       | -15,09       | 0,           |
| 366   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | 0,           | 0,           |
| 367   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -4,97        | 0,           |
| 368   | GLOBAL   | Cartesian | -8,36        | -11,13       | 0,           |
| 369   | GLOBAL   | Cartesian | -10,73       | -7,91        | 0,           |
| 370   | GLOBAL   | Cartesian | -4,75        | -3,5         | 0,           |
| 371   | GLOBAL   | Cartesian | -2,37        | -6,72        | 0,           |
| 372   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -28,7        | 25,9         |
| 373   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -28,7        | 25,9         |
| 374   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -23,49       | 25,9         |
| 375   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -23,49       | 25,9         |
| 376   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,81       | 25,9         |
| 377   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -18,31       | 25,9         |
| 378   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -14,35       | 25,9         |
| 379   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -9,94        | 25,9         |
| 380   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -4,97        | 25,9         |
| 381   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | 0,           | 25,9         |
| 382   | GLOBAL   | Cartesian | -16,09       | -11,87       | 25,9         |
| 383   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -18,31       | 25,9         |
| 384   | GLOBAL   | Cartesian | -13,75       | -15,09       | 25,9         |
| 385   | GLOBAL   | Cartesian | -5,98        | -14,35       | 25,9         |
| 386   | GLOBAL   | Cartesian | -8,36        | -11,13       | 25,9         |
| 387   | GLOBAL   | Cartesian | -4,75        | -3,5         | 25,9         |
| 388   | GLOBAL   | Cartesian | -2,37        | -6,72        | 25,9         |
| 389   | GLOBAL   | Cartesian | -10,73       | -7,91        | 25,9         |
| 390   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -19,81       | 25,9         |
| 647   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -28,7        | 8,05         |
| 648   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | 0,           | 8,05         |
| 649   | GLOBAL   | Cartesian | -16,09       | -11,87       | 8,05         |
| 650   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -28,7        | 8,05         |
| 651   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -23,49       | 8,05         |
| 652   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -23,49       | 8,05         |
| 653   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,81       | 8,05         |
| 654   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,81       | 8,05         |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 655   | GLOBAL   | Cartesian | -13,75       | -15,09       | 8,05         |
| 656   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -4,97        | 8,05         |
| 657   | GLOBAL   | Cartesian | -5,98        | -14,35       | 8,05         |
| 658   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -14,35       | 8,05         |
| 659   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -18,31       | 8,05         |
| 660   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -9,94        | 8,05         |
| 661   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -23,49       | 8,05         |
| 662   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -19,81       | 8,05         |
| 663   | GLOBAL   | Cartesian | -10,73       | -7,91        | 8,05         |
| 664   | GLOBAL   | Cartesian | -4,75        | -3,5         | 8,05         |
| 665   | GLOBAL   | Cartesian | -2,37        | -6,72        | 8,05         |
| 666   | GLOBAL   | Cartesian | -8,36        | -11,13       | 8,05         |
| 667   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -14,35       | 8,05         |
| 668   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -18,31       | 8,05         |
| 669   | GLOBAL   | Cartesian | -5,475       | -28,7        | 8,05         |
| 670   | GLOBAL   | Cartesian | -3,65        | -28,7        | 8,05         |
| 671   | GLOBAL   | Cartesian | -1,825       | -28,7        | 8,05         |
| 672   | GLOBAL   | Cartesian | -7,0125      | -23,49       | 8,05         |
| 673   | GLOBAL   | Cartesian | -4,675       | -23,49       | 8,05         |
| 674   | GLOBAL   | Cartesian | -2,3375      | -23,49       | 8,05         |
| 675   | GLOBAL   | Cartesian | -8,5125      | -19,81       | 8,05         |
| 676   | GLOBAL   | Cartesian | -5,675       | -19,81       | 8,05         |
| 677   | GLOBAL   | Cartesian | -2,8375      | -19,81       | 8,05         |
| 678   | GLOBAL   | Cartesian | -4,485       | -14,35       | 8,05         |
| 679   | GLOBAL   | Cartesian | -2,99        | -14,35       | 8,05         |
| 680   | GLOBAL   | Cartesian | -1,495       | -14,35       | 8,05         |
| 681   | GLOBAL   | Cartesian | -10,0075     | -17,32       | 8,05         |
| 682   | GLOBAL   | Cartesian | -8,665       | -16,33       | 8,05         |
| 683   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3225      | -15,34       | 8,05         |
| 684   | GLOBAL   | Cartesian | -4,485       | -13,2475     | 8,05         |
| 685   | GLOBAL   | Cartesian | -2,99        | -12,145      | 8,05         |
| 686   | GLOBAL   | Cartesian | -1,495       | -11,0425     | 8,05         |
| 687   | GLOBAL   | Cartesian | -14,75       | -10,88       | 8,05         |
| 688   | GLOBAL   | Cartesian | -13,41       | -9,89        | 8,05         |
| 689   | GLOBAL   | Cartesian | -12,07       | -8,9         | 8,05         |
| 690   | GLOBAL   | Cartesian | -9,235       | -6,8075      | 8,05         |
| 691   | GLOBAL   | Cartesian | -7,74        | -5,705       | 8,05         |
| 692   | GLOBAL   | Cartesian | -6,245       | -4,6025      | 8,05         |
| 693   | GLOBAL   | Cartesian | -3,5625      | -2,625       | 8,05         |
| 694   | GLOBAL   | Cartesian | -2,375       | -1,75        | 8,05         |
| 695   | GLOBAL   | Cartesian | -1,1875      | -0,875       | 8,05         |
| 696   | GLOBAL   | Cartesian | -0,5925      | -5,4075      | 8,05         |
| 697   | GLOBAL   | Cartesian | -1,185       | -5,845       | 8,05         |
| 698   | GLOBAL   | Cartesian | -1,7775      | -6,2825      | 8,05         |
| 699   | GLOBAL   | Cartesian | -3,8675      | -7,8225      | 8,05         |
| 700   | GLOBAL   | Cartesian | -5,365       | -8,925       | 8,05         |
| 701   | GLOBAL   | Cartesian | -6,8625      | -10,0275     | 8,05         |
| 702   | GLOBAL   | Cartesian | -9,7075      | -12,12       | 8,05         |
| 703   | GLOBAL   | Cartesian | -11,055      | -13,11       | 8,05         |
| 704   | GLOBAL   | Cartesian | -12,4025     | -14,1        | 8,05         |
| 705   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -14,35       | 8,05         |
| 706   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -14,35       | 8,05         |
| 707   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -14,35       | 8,05         |
| 708   | GLOBAL   | Cartesian | -8,5125      | -18,31       | 8,05         |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 709   | GLOBAL   | Cartesian | -5,675       | -18,31       | 8,05         |
| 710   | GLOBAL   | Cartesian | -2,8375      | -18,31       | 8,05         |
| 711   | GLOBAL   | Cartesian | -15,505      | -12,675      | 8,05         |
| 712   | GLOBAL   | Cartesian | -14,92       | -13,48       | 8,05         |
| 713   | GLOBAL   | Cartesian | -14,335      | -14,285      | 8,05         |
| 714   | GLOBAL   | Cartesian | -13,15       | -15,895      | 8,05         |
| 715   | GLOBAL   | Cartesian | -12,55       | -16,7        | 8,05         |
| 716   | GLOBAL   | Cartesian | -11,95       | -17,505      | 8,05         |
| 717   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -18,685      | 8,05         |
| 718   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,06       | 8,05         |
| 719   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,435      | 8,05         |
| 720   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -20,73       | 8,05         |
| 721   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -21,65       | 8,05         |
| 722   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -22,57       | 8,05         |
| 723   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -24,7925     | 8,05         |
| 724   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -26,095      | 8,05         |
| 725   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -27,3975     | 8,05         |
| 726   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -1,2425      | 8,05         |
| 727   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -2,485       | 8,05         |
| 728   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -3,7275      | 8,05         |
| 729   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -6,2125      | 8,05         |
| 730   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -7,455       | 8,05         |
| 731   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -8,6975      | 8,05         |
| 732   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -11,0425     | 8,05         |
| 733   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -12,145      | 8,05         |
| 734   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -13,2475     | 8,05         |
| 735   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -15,34       | 8,05         |
| 736   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -16,33       | 8,05         |
| 737   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -17,32       | 8,05         |
| 738   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -18,685      | 8,05         |
| 739   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,06       | 8,05         |
| 740   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,435      | 8,05         |
| 741   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -20,73       | 8,05         |
| 742   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -21,65       | 8,05         |
| 743   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -22,57       | 8,05         |
| 744   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -24,7925     | 8,05         |
| 745   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -26,095      | 8,05         |
| 746   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -27,3975     | 8,05         |
| 747   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -18,31       | 8,05         |
| 748   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -18,31       | 8,05         |
| 749   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -18,31       | 8,05         |
| 750   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -18,31       | 8,05         |
| 751   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -19,81       | 8,05         |
| 752   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -19,81       | 8,05         |
| 753   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -19,81       | 8,05         |
| 754   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -19,81       | 8,05         |
| 755   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -23,49       | 8,05         |
| 756   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -23,49       | 8,05         |
| 757   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -23,49       | 8,05         |
| 758   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -23,49       | 8,05         |
| 759   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -28,7        | 8,05         |
| 760   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -28,7        | 8,05         |
| 761   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -28,7        | 8,05         |
| 762   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -28,7        | 8,05         |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 763   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -9,94        | 8,05         |
| 764   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -9,94        | 8,05         |
| 765   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -9,94        | 8,05         |
| 766   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -9,94        | 8,05         |
| 767   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -4,97        | 8,05         |
| 768   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -4,97        | 8,05         |
| 769   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -4,97        | 8,05         |
| 770   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -4,97        | 8,05         |
| 771   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | 0,           | 8,05         |
| 772   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | 0,           | 8,05         |
| 773   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | 0,           | 8,05         |
| 774   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | 0,           | 8,05         |
| 775   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -28,7        | 11,9         |
| 776   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | 0,           | 11,9         |
| 777   | GLOBAL   | Cartesian | -16,09       | -11,87       | 11,9         |
| 778   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -28,7        | 11,9         |
| 779   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -23,49       | 11,9         |
| 780   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -23,49       | 11,9         |
| 781   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,81       | 11,9         |
| 782   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,81       | 11,9         |
| 783   | GLOBAL   | Cartesian | -13,75       | -15,09       | 11,9         |
| 784   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -4,97        | 11,9         |
| 785   | GLOBAL   | Cartesian | -5,98        | -14,35       | 11,9         |
| 786   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -14,35       | 11,9         |
| 787   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -18,31       | 11,9         |
| 788   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -9,94        | 11,9         |
| 789   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -23,49       | 11,9         |
| 790   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -19,81       | 11,9         |
| 791   | GLOBAL   | Cartesian | -10,73       | -7,91        | 11,9         |
| 792   | GLOBAL   | Cartesian | -4,75        | -3,5         | 11,9         |
| 793   | GLOBAL   | Cartesian | -2,37        | -6,72        | 11,9         |
| 794   | GLOBAL   | Cartesian | -8,36        | -11,13       | 11,9         |
| 795   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -14,35       | 11,9         |
| 796   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -18,31       | 11,9         |
| 797   | GLOBAL   | Cartesian | -5,475       | -28,7        | 11,9         |
| 798   | GLOBAL   | Cartesian | -3,65        | -28,7        | 11,9         |
| 799   | GLOBAL   | Cartesian | -1,825       | -28,7        | 11,9         |
| 800   | GLOBAL   | Cartesian | -7,0125      | -23,49       | 11,9         |
| 801   | GLOBAL   | Cartesian | -4,675       | -23,49       | 11,9         |
| 802   | GLOBAL   | Cartesian | -2,3375      | -23,49       | 11,9         |
| 803   | GLOBAL   | Cartesian | -8,5125      | -19,81       | 11,9         |
| 804   | GLOBAL   | Cartesian | -5,675       | -19,81       | 11,9         |
| 805   | GLOBAL   | Cartesian | -2,8375      | -19,81       | 11,9         |
| 806   | GLOBAL   | Cartesian | -4,485       | -14,35       | 11,9         |
| 807   | GLOBAL   | Cartesian | -2,99        | -14,35       | 11,9         |
| 808   | GLOBAL   | Cartesian | -1,495       | -14,35       | 11,9         |
| 809   | GLOBAL   | Cartesian | -10,0075     | -17,32       | 11,9         |
| 810   | GLOBAL   | Cartesian | -8,665       | -16,33       | 11,9         |
| 811   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3225      | -15,34       | 11,9         |
| 812   | GLOBAL   | Cartesian | -4,485       | -13,2475     | 11,9         |
| 813   | GLOBAL   | Cartesian | -2,99        | -12,145      | 11,9         |
| 814   | GLOBAL   | Cartesian | -1,495       | -11,0425     | 11,9         |
| 815   | GLOBAL   | Cartesian | -14,75       | -10,88       | 11,9         |
| 816   | GLOBAL   | Cartesian | -13,41       | -9,89        | 11,9         |



**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 817   | GLOBAL   | Cartesian | -12,07       | -8,9         | 11,9         |
| 818   | GLOBAL   | Cartesian | -9,235       | -6,8075      | 11,9         |
| 819   | GLOBAL   | Cartesian | -7,74        | -5,705       | 11,9         |
| 820   | GLOBAL   | Cartesian | -6,245       | -4,6025      | 11,9         |
| 821   | GLOBAL   | Cartesian | -3,5625      | -2,625       | 11,9         |
| 822   | GLOBAL   | Cartesian | -2,375       | -1,75        | 11,9         |
| 823   | GLOBAL   | Cartesian | -1,1875      | -0,875       | 11,9         |
| 824   | GLOBAL   | Cartesian | -0,5925      | -5,4075      | 11,9         |
| 825   | GLOBAL   | Cartesian | -1,185       | -5,845       | 11,9         |
| 826   | GLOBAL   | Cartesian | -1,7775      | -6,2825      | 11,9         |
| 827   | GLOBAL   | Cartesian | -3,8675      | -7,8225      | 11,9         |
| 828   | GLOBAL   | Cartesian | -5,365       | -8,925       | 11,9         |
| 829   | GLOBAL   | Cartesian | -6,8625      | -10,0275     | 11,9         |
| 830   | GLOBAL   | Cartesian | -9,7075      | -12,12       | 11,9         |
| 831   | GLOBAL   | Cartesian | -11,055      | -13,11       | 11,9         |
| 832   | GLOBAL   | Cartesian | -12,4025     | -14,1        | 11,9         |
| 833   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -14,35       | 11,9         |
| 834   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -14,35       | 11,9         |
| 835   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -14,35       | 11,9         |
| 836   | GLOBAL   | Cartesian | -8,5125      | -18,31       | 11,9         |
| 837   | GLOBAL   | Cartesian | -5,675       | -18,31       | 11,9         |
| 838   | GLOBAL   | Cartesian | -2,8375      | -18,31       | 11,9         |
| 839   | GLOBAL   | Cartesian | -15,505      | -12,675      | 11,9         |
| 840   | GLOBAL   | Cartesian | -14,92       | -13,48       | 11,9         |
| 841   | GLOBAL   | Cartesian | -14,335      | -14,285      | 11,9         |
| 842   | GLOBAL   | Cartesian | -13,15       | -15,895      | 11,9         |
| 843   | GLOBAL   | Cartesian | -12,55       | -16,7        | 11,9         |
| 844   | GLOBAL   | Cartesian | -11,95       | -17,505      | 11,9         |
| 845   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -18,685      | 11,9         |
| 846   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,06       | 11,9         |
| 847   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,435      | 11,9         |
| 848   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -20,73       | 11,9         |
| 849   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -21,65       | 11,9         |
| 850   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -22,57       | 11,9         |
| 851   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -24,7925     | 11,9         |
| 852   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -26,095      | 11,9         |
| 853   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -27,3975     | 11,9         |
| 854   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -1,2425      | 11,9         |
| 855   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -2,485       | 11,9         |
| 856   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -3,7275      | 11,9         |
| 857   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -6,2125      | 11,9         |
| 858   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -7,455       | 11,9         |
| 859   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -8,6975      | 11,9         |
| 860   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -11,0425     | 11,9         |
| 861   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -12,145      | 11,9         |
| 862   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -13,2475     | 11,9         |
| 863   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -15,34       | 11,9         |
| 864   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -16,33       | 11,9         |
| 865   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -17,32       | 11,9         |
| 866   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -18,685      | 11,9         |
| 867   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,06       | 11,9         |
| 868   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,435      | 11,9         |
| 869   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -20,73       | 11,9         |
| 870   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -21,65       | 11,9         |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 871   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -22,57       | 11,9         |
| 872   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -24,7925     | 11,9         |
| 873   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -26,095      | 11,9         |
| 874   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -27,3975     | 11,9         |
| 875   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -18,31       | 11,9         |
| 876   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -18,31       | 11,9         |
| 877   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -18,31       | 11,9         |
| 878   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -18,31       | 11,9         |
| 879   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -19,81       | 11,9         |
| 880   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -19,81       | 11,9         |
| 881   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -19,81       | 11,9         |
| 882   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -19,81       | 11,9         |
| 883   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -23,49       | 11,9         |
| 884   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -23,49       | 11,9         |
| 885   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -23,49       | 11,9         |
| 886   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -23,49       | 11,9         |
| 887   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -28,7        | 11,9         |
| 888   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -28,7        | 11,9         |
| 889   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -28,7        | 11,9         |
| 890   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -28,7        | 11,9         |
| 891   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -9,94        | 11,9         |
| 892   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -9,94        | 11,9         |
| 893   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -9,94        | 11,9         |
| 894   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -9,94        | 11,9         |
| 895   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -4,97        | 11,9         |
| 896   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -4,97        | 11,9         |
| 897   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -4,97        | 11,9         |
| 898   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -4,97        | 11,9         |
| 899   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | 0,           | 11,9         |
| 900   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | 0,           | 11,9         |
| 901   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | 0,           | 11,9         |
| 902   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | 0,           | 11,9         |
| 903   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -28,7        | 15,4         |
| 904   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | 0,           | 15,4         |
| 905   | GLOBAL   | Cartesian | -16,09       | -11,87       | 15,4         |
| 906   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -28,7        | 15,4         |
| 907   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -23,49       | 15,4         |
| 908   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -23,49       | 15,4         |
| 909   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,81       | 15,4         |
| 910   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,81       | 15,4         |
| 911   | GLOBAL   | Cartesian | -13,75       | -15,09       | 15,4         |
| 912   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -4,97        | 15,4         |
| 913   | GLOBAL   | Cartesian | -5,98        | -14,35       | 15,4         |
| 914   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -14,35       | 15,4         |
| 915   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -18,31       | 15,4         |
| 916   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -9,94        | 15,4         |
| 917   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -23,49       | 15,4         |
| 918   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -19,81       | 15,4         |
| 919   | GLOBAL   | Cartesian | -10,73       | -7,91        | 15,4         |
| 920   | GLOBAL   | Cartesian | -4,75        | -3,5         | 15,4         |
| 921   | GLOBAL   | Cartesian | -2,37        | -6,72        | 15,4         |
| 922   | GLOBAL   | Cartesian | -8,36        | -11,13       | 15,4         |
| 923   | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -14,35       | 15,4         |
| 924   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -18,31       | 15,4         |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 925   | GLOBAL   | Cartesian | -5,475       | -28,7        | 15,4         |
| 926   | GLOBAL   | Cartesian | -3,65        | -28,7        | 15,4         |
| 927   | GLOBAL   | Cartesian | -1,825       | -28,7        | 15,4         |
| 928   | GLOBAL   | Cartesian | -7,0125      | -23,49       | 15,4         |
| 929   | GLOBAL   | Cartesian | -4,675       | -23,49       | 15,4         |
| 930   | GLOBAL   | Cartesian | -2,3375      | -23,49       | 15,4         |
| 931   | GLOBAL   | Cartesian | -8,5125      | -19,81       | 15,4         |
| 932   | GLOBAL   | Cartesian | -5,675       | -19,81       | 15,4         |
| 933   | GLOBAL   | Cartesian | -2,8375      | -19,81       | 15,4         |
| 934   | GLOBAL   | Cartesian | -4,485       | -14,35       | 15,4         |
| 935   | GLOBAL   | Cartesian | -2,99        | -14,35       | 15,4         |
| 936   | GLOBAL   | Cartesian | -1,495       | -14,35       | 15,4         |
| 937   | GLOBAL   | Cartesian | -10,0075     | -17,32       | 15,4         |
| 938   | GLOBAL   | Cartesian | -8,665       | -16,33       | 15,4         |
| 939   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3225      | -15,34       | 15,4         |
| 940   | GLOBAL   | Cartesian | -4,485       | -13,2475     | 15,4         |
| 941   | GLOBAL   | Cartesian | -2,99        | -12,145      | 15,4         |
| 942   | GLOBAL   | Cartesian | -1,495       | -11,0425     | 15,4         |
| 943   | GLOBAL   | Cartesian | -14,75       | -10,88       | 15,4         |
| 944   | GLOBAL   | Cartesian | -13,41       | -9,89        | 15,4         |
| 945   | GLOBAL   | Cartesian | -12,07       | -8,9         | 15,4         |
| 946   | GLOBAL   | Cartesian | -9,235       | -6,8075      | 15,4         |
| 947   | GLOBAL   | Cartesian | -7,74        | -5,705       | 15,4         |
| 948   | GLOBAL   | Cartesian | -6,245       | -4,6025      | 15,4         |
| 949   | GLOBAL   | Cartesian | -3,5625      | -2,625       | 15,4         |
| 950   | GLOBAL   | Cartesian | -2,375       | -1,75        | 15,4         |
| 951   | GLOBAL   | Cartesian | -1,1875      | -0,875       | 15,4         |
| 952   | GLOBAL   | Cartesian | -0,5925      | -5,4075      | 15,4         |
| 953   | GLOBAL   | Cartesian | -1,185       | -5,845       | 15,4         |
| 954   | GLOBAL   | Cartesian | -1,7775      | -6,2825      | 15,4         |
| 955   | GLOBAL   | Cartesian | -3,8675      | -7,8225      | 15,4         |
| 956   | GLOBAL   | Cartesian | -5,365       | -8,925       | 15,4         |
| 957   | GLOBAL   | Cartesian | -6,8625      | -10,0275     | 15,4         |
| 958   | GLOBAL   | Cartesian | -9,7075      | -12,12       | 15,4         |
| 959   | GLOBAL   | Cartesian | -11,055      | -13,11       | 15,4         |
| 960   | GLOBAL   | Cartesian | -12,4025     | -14,1        | 15,4         |
| 961   | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -14,35       | 15,4         |
| 962   | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -14,35       | 15,4         |
| 963   | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -14,35       | 15,4         |
| 964   | GLOBAL   | Cartesian | -8,5125      | -18,31       | 15,4         |
| 965   | GLOBAL   | Cartesian | -5,675       | -18,31       | 15,4         |
| 966   | GLOBAL   | Cartesian | -2,8375      | -18,31       | 15,4         |
| 967   | GLOBAL   | Cartesian | -15,505      | -12,675      | 15,4         |
| 968   | GLOBAL   | Cartesian | -14,92       | -13,48       | 15,4         |
| 969   | GLOBAL   | Cartesian | -14,335      | -14,285      | 15,4         |
| 970   | GLOBAL   | Cartesian | -13,15       | -15,895      | 15,4         |
| 971   | GLOBAL   | Cartesian | -12,55       | -16,7        | 15,4         |
| 972   | GLOBAL   | Cartesian | -11,95       | -17,505      | 15,4         |
| 973   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -18,685      | 15,4         |
| 974   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,06       | 15,4         |
| 975   | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,435      | 15,4         |
| 976   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -20,73       | 15,4         |
| 977   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -21,65       | 15,4         |
| 978   | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -22,57       | 15,4         |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 979   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -24,7925     | 15,4         |
| 980   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -26,095      | 15,4         |
| 981   | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -27,3975     | 15,4         |
| 982   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -1,2425      | 15,4         |
| 983   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -2,485       | 15,4         |
| 984   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -3,7275      | 15,4         |
| 985   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -6,2125      | 15,4         |
| 986   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -7,455       | 15,4         |
| 987   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -8,6975      | 15,4         |
| 988   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -11,0425     | 15,4         |
| 989   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -12,145      | 15,4         |
| 990   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -13,2475     | 15,4         |
| 991   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -15,34       | 15,4         |
| 992   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -16,33       | 15,4         |
| 993   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -17,32       | 15,4         |
| 994   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -18,685      | 15,4         |
| 995   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,06       | 15,4         |
| 996   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,435      | 15,4         |
| 997   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -20,73       | 15,4         |
| 998   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -21,65       | 15,4         |
| 999   | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -22,57       | 15,4         |
| 1000  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -24,7925     | 15,4         |
| 1001  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -26,095      | 15,4         |
| 1002  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -27,3975     | 15,4         |
| 1003  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -18,31       | 15,4         |
| 1004  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -18,31       | 15,4         |
| 1005  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -18,31       | 15,4         |
| 1006  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -18,31       | 15,4         |
| 1007  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -19,81       | 15,4         |
| 1008  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -19,81       | 15,4         |
| 1009  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -19,81       | 15,4         |
| 1010  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -19,81       | 15,4         |
| 1011  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -23,49       | 15,4         |
| 1012  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -23,49       | 15,4         |
| 1013  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -23,49       | 15,4         |
| 1014  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -23,49       | 15,4         |
| 1015  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -28,7        | 15,4         |
| 1016  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -28,7        | 15,4         |
| 1017  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -28,7        | 15,4         |
| 1018  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -28,7        | 15,4         |
| 1019  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -9,94        | 15,4         |
| 1020  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -9,94        | 15,4         |
| 1021  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -9,94        | 15,4         |
| 1022  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -9,94        | 15,4         |
| 1023  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -4,97        | 15,4         |
| 1024  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -4,97        | 15,4         |
| 1025  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -4,97        | 15,4         |
| 1026  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -4,97        | 15,4         |
| 1027  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | 0,           | 15,4         |
| 1028  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | 0,           | 15,4         |
| 1029  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | 0,           | 15,4         |
| 1030  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | 0,           | 15,4         |
| 1031  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -28,7        | 18,9         |
| 1032  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | 0,           | 18,9         |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 1033  | GLOBAL   | Cartesian | -16,09       | -11,87       | 18,9         |
| 1034  | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -28,7        | 18,9         |
| 1035  | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -23,49       | 18,9         |
| 1036  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -23,49       | 18,9         |
| 1037  | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,81       | 18,9         |
| 1038  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,81       | 18,9         |
| 1039  | GLOBAL   | Cartesian | -13,75       | -15,09       | 18,9         |
| 1040  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -4,97        | 18,9         |
| 1041  | GLOBAL   | Cartesian | -5,98        | -14,35       | 18,9         |
| 1042  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -14,35       | 18,9         |
| 1043  | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -18,31       | 18,9         |
| 1044  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -9,94        | 18,9         |
| 1045  | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -23,49       | 18,9         |
| 1046  | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -19,81       | 18,9         |
| 1047  | GLOBAL   | Cartesian | -10,73       | -7,91        | 18,9         |
| 1048  | GLOBAL   | Cartesian | -4,75        | -3,5         | 18,9         |
| 1049  | GLOBAL   | Cartesian | -2,37        | -6,72        | 18,9         |
| 1050  | GLOBAL   | Cartesian | -8,36        | -11,13       | 18,9         |
| 1051  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -14,35       | 18,9         |
| 1052  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -18,31       | 18,9         |
| 1053  | GLOBAL   | Cartesian | -5,475       | -28,7        | 18,9         |
| 1054  | GLOBAL   | Cartesian | -3,65        | -28,7        | 18,9         |
| 1055  | GLOBAL   | Cartesian | -1,825       | -28,7        | 18,9         |
| 1056  | GLOBAL   | Cartesian | -7,0125      | -23,49       | 18,9         |
| 1057  | GLOBAL   | Cartesian | -4,675       | -23,49       | 18,9         |
| 1058  | GLOBAL   | Cartesian | -2,3375      | -23,49       | 18,9         |
| 1059  | GLOBAL   | Cartesian | -8,5125      | -19,81       | 18,9         |
| 1060  | GLOBAL   | Cartesian | -5,675       | -19,81       | 18,9         |
| 1061  | GLOBAL   | Cartesian | -2,8375      | -19,81       | 18,9         |
| 1062  | GLOBAL   | Cartesian | -4,485       | -14,35       | 18,9         |
| 1063  | GLOBAL   | Cartesian | -2,99        | -14,35       | 18,9         |
| 1064  | GLOBAL   | Cartesian | -1,495       | -14,35       | 18,9         |
| 1065  | GLOBAL   | Cartesian | -10,0075     | -17,32       | 18,9         |
| 1066  | GLOBAL   | Cartesian | -8,665       | -16,33       | 18,9         |
| 1067  | GLOBAL   | Cartesian | -7,3225      | -15,34       | 18,9         |
| 1068  | GLOBAL   | Cartesian | -4,485       | -13,2475     | 18,9         |
| 1069  | GLOBAL   | Cartesian | -2,99        | -12,145      | 18,9         |
| 1070  | GLOBAL   | Cartesian | -1,495       | -11,0425     | 18,9         |
| 1071  | GLOBAL   | Cartesian | -14,75       | -10,88       | 18,9         |
| 1072  | GLOBAL   | Cartesian | -13,41       | -9,89        | 18,9         |
| 1073  | GLOBAL   | Cartesian | -12,07       | -8,9         | 18,9         |
| 1074  | GLOBAL   | Cartesian | -9,235       | -6,8075      | 18,9         |
| 1075  | GLOBAL   | Cartesian | -7,74        | -5,705       | 18,9         |
| 1076  | GLOBAL   | Cartesian | -6,245       | -4,6025      | 18,9         |
| 1077  | GLOBAL   | Cartesian | -3,5625      | -2,625       | 18,9         |
| 1078  | GLOBAL   | Cartesian | -2,375       | -1,75        | 18,9         |
| 1079  | GLOBAL   | Cartesian | -1,1875      | -0,875       | 18,9         |
| 1080  | GLOBAL   | Cartesian | -0,5925      | -5,4075      | 18,9         |
| 1081  | GLOBAL   | Cartesian | -1,185       | -5,845       | 18,9         |
| 1082  | GLOBAL   | Cartesian | -1,7775      | -6,2825      | 18,9         |
| 1083  | GLOBAL   | Cartesian | -3,8675      | -7,8225      | 18,9         |
| 1084  | GLOBAL   | Cartesian | -5,365       | -8,925       | 18,9         |
| 1085  | GLOBAL   | Cartesian | -6,8625      | -10,0275     | 18,9         |
| 1086  | GLOBAL   | Cartesian | -9,7075      | -12,12       | 18,9         |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 1087  | GLOBAL   | Cartesian | -11,055      | -13,11       | 18,9         |
| 1088  | GLOBAL   | Cartesian | -12,4025     | -14,1        | 18,9         |
| 1089  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -14,35       | 18,9         |
| 1090  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -14,35       | 18,9         |
| 1091  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -14,35       | 18,9         |
| 1092  | GLOBAL   | Cartesian | -8,5125      | -18,31       | 18,9         |
| 1093  | GLOBAL   | Cartesian | -5,675       | -18,31       | 18,9         |
| 1094  | GLOBAL   | Cartesian | -2,8375      | -18,31       | 18,9         |
| 1095  | GLOBAL   | Cartesian | -15,505      | -12,675      | 18,9         |
| 1096  | GLOBAL   | Cartesian | -14,92       | -13,48       | 18,9         |
| 1097  | GLOBAL   | Cartesian | -14,335      | -14,285      | 18,9         |
| 1098  | GLOBAL   | Cartesian | -13,15       | -15,895      | 18,9         |
| 1099  | GLOBAL   | Cartesian | -12,55       | -16,7        | 18,9         |
| 1100  | GLOBAL   | Cartesian | -11,95       | -17,505      | 18,9         |
| 1101  | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -18,685      | 18,9         |
| 1102  | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,06       | 18,9         |
| 1103  | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,435      | 18,9         |
| 1104  | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -20,73       | 18,9         |
| 1105  | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -21,65       | 18,9         |
| 1106  | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -22,57       | 18,9         |
| 1107  | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -24,7925     | 18,9         |
| 1108  | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -26,095      | 18,9         |
| 1109  | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -27,3975     | 18,9         |
| 1110  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -1,2425      | 18,9         |
| 1111  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -2,485       | 18,9         |
| 1112  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -3,7275      | 18,9         |
| 1113  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -6,2125      | 18,9         |
| 1114  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -7,455       | 18,9         |
| 1115  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -8,6975      | 18,9         |
| 1116  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -11,0425     | 18,9         |
| 1117  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -12,145      | 18,9         |
| 1118  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -13,2475     | 18,9         |
| 1119  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -15,34       | 18,9         |
| 1120  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -16,33       | 18,9         |
| 1121  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -17,32       | 18,9         |
| 1122  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -18,685      | 18,9         |
| 1123  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,06       | 18,9         |
| 1124  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,435      | 18,9         |
| 1125  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -20,73       | 18,9         |
| 1126  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -21,65       | 18,9         |
| 1127  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -22,57       | 18,9         |
| 1128  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -24,7925     | 18,9         |
| 1129  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -26,095      | 18,9         |
| 1130  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -27,3975     | 18,9         |
| 1131  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -18,31       | 18,9         |
| 1132  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -18,31       | 18,9         |
| 1133  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -18,31       | 18,9         |
| 1134  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -18,31       | 18,9         |
| 1135  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -19,81       | 18,9         |
| 1136  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -19,81       | 18,9         |
| 1137  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -19,81       | 18,9         |
| 1138  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -19,81       | 18,9         |
| 1139  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -23,49       | 18,9         |
| 1140  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -23,49       | 18,9         |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 1141  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -23,49       | 18,9         |
| 1142  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -23,49       | 18,9         |
| 1143  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -28,7        | 18,9         |
| 1144  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -28,7        | 18,9         |
| 1145  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -28,7        | 18,9         |
| 1146  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -28,7        | 18,9         |
| 1147  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -9,94        | 18,9         |
| 1148  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -9,94        | 18,9         |
| 1149  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -9,94        | 18,9         |
| 1150  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -9,94        | 18,9         |
| 1151  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -4,97        | 18,9         |
| 1152  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -4,97        | 18,9         |
| 1153  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -4,97        | 18,9         |
| 1154  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -4,97        | 18,9         |
| 1155  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | 0,           | 18,9         |
| 1156  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | 0,           | 18,9         |
| 1157  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | 0,           | 18,9         |
| 1158  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | 0,           | 18,9         |
| 1159  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -28,7        | 22,4         |
| 1160  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | 0,           | 22,4         |
| 1161  | GLOBAL   | Cartesian | -16,09       | -11,87       | 22,4         |
| 1162  | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -28,7        | 22,4         |
| 1163  | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -23,49       | 22,4         |
| 1164  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -23,49       | 22,4         |
| 1165  | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,81       | 22,4         |
| 1166  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,81       | 22,4         |
| 1167  | GLOBAL   | Cartesian | -13,75       | -15,09       | 22,4         |
| 1168  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -4,97        | 22,4         |
| 1169  | GLOBAL   | Cartesian | -5,98        | -14,35       | 22,4         |
| 1170  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -14,35       | 22,4         |
| 1171  | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -18,31       | 22,4         |
| 1172  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -9,94        | 22,4         |
| 1173  | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -23,49       | 22,4         |
| 1174  | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -19,81       | 22,4         |
| 1175  | GLOBAL   | Cartesian | -10,73       | -7,91        | 22,4         |
| 1176  | GLOBAL   | Cartesian | -4,75        | -3,5         | 22,4         |
| 1177  | GLOBAL   | Cartesian | -2,37        | -6,72        | 22,4         |
| 1178  | GLOBAL   | Cartesian | -8,36        | -11,13       | 22,4         |
| 1179  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -14,35       | 22,4         |
| 1180  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -18,31       | 22,4         |
| 1181  | GLOBAL   | Cartesian | -5,475       | -28,7        | 22,4         |
| 1182  | GLOBAL   | Cartesian | -3,65        | -28,7        | 22,4         |
| 1183  | GLOBAL   | Cartesian | -1,825       | -28,7        | 22,4         |
| 1184  | GLOBAL   | Cartesian | -7,0125      | -23,49       | 22,4         |
| 1185  | GLOBAL   | Cartesian | -4,675       | -23,49       | 22,4         |
| 1186  | GLOBAL   | Cartesian | -2,3375      | -23,49       | 22,4         |
| 1187  | GLOBAL   | Cartesian | -8,5125      | -19,81       | 22,4         |
| 1188  | GLOBAL   | Cartesian | -5,675       | -19,81       | 22,4         |
| 1189  | GLOBAL   | Cartesian | -2,8375      | -19,81       | 22,4         |
| 1190  | GLOBAL   | Cartesian | -4,485       | -14,35       | 22,4         |
| 1191  | GLOBAL   | Cartesian | -2,99        | -14,35       | 22,4         |
| 1192  | GLOBAL   | Cartesian | -1,495       | -14,35       | 22,4         |
| 1193  | GLOBAL   | Cartesian | -10,0075     | -17,32       | 22,4         |
| 1194  | GLOBAL   | Cartesian | -8,665       | -16,33       | 22,4         |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 1195  | GLOBAL   | Cartesian | -7,3225      | -15,34       | 22,4         |
| 1196  | GLOBAL   | Cartesian | -4,485       | -13,2475     | 22,4         |
| 1197  | GLOBAL   | Cartesian | -2,99        | -12,145      | 22,4         |
| 1198  | GLOBAL   | Cartesian | -1,495       | -11,0425     | 22,4         |
| 1199  | GLOBAL   | Cartesian | -14,75       | -10,88       | 22,4         |
| 1200  | GLOBAL   | Cartesian | -13,41       | -9,89        | 22,4         |
| 1201  | GLOBAL   | Cartesian | -12,07       | -8,9         | 22,4         |
| 1202  | GLOBAL   | Cartesian | -9,235       | -6,8075      | 22,4         |
| 1203  | GLOBAL   | Cartesian | -7,74        | -5,705       | 22,4         |
| 1204  | GLOBAL   | Cartesian | -6,245       | -4,6025      | 22,4         |
| 1205  | GLOBAL   | Cartesian | -3,5625      | -2,625       | 22,4         |
| 1206  | GLOBAL   | Cartesian | -2,375       | -1,75        | 22,4         |
| 1207  | GLOBAL   | Cartesian | -1,1875      | -0,875       | 22,4         |
| 1208  | GLOBAL   | Cartesian | -0,5925      | -5,4075      | 22,4         |
| 1209  | GLOBAL   | Cartesian | -1,185       | -5,845       | 22,4         |
| 1210  | GLOBAL   | Cartesian | -1,7775      | -6,2825      | 22,4         |
| 1211  | GLOBAL   | Cartesian | -3,8675      | -7,8225      | 22,4         |
| 1212  | GLOBAL   | Cartesian | -5,365       | -8,925       | 22,4         |
| 1213  | GLOBAL   | Cartesian | -6,8625      | -10,0275     | 22,4         |
| 1214  | GLOBAL   | Cartesian | -9,7075      | -12,12       | 22,4         |
| 1215  | GLOBAL   | Cartesian | -11,055      | -13,11       | 22,4         |
| 1216  | GLOBAL   | Cartesian | -12,4025     | -14,1        | 22,4         |
| 1217  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -14,35       | 22,4         |
| 1218  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -14,35       | 22,4         |
| 1219  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -14,35       | 22,4         |
| 1220  | GLOBAL   | Cartesian | -8,5125      | -18,31       | 22,4         |
| 1221  | GLOBAL   | Cartesian | -5,675       | -18,31       | 22,4         |
| 1222  | GLOBAL   | Cartesian | -2,8375      | -18,31       | 22,4         |
| 1223  | GLOBAL   | Cartesian | -15,505      | -12,675      | 22,4         |
| 1224  | GLOBAL   | Cartesian | -14,92       | -13,48       | 22,4         |
| 1225  | GLOBAL   | Cartesian | -14,335      | -14,285      | 22,4         |
| 1226  | GLOBAL   | Cartesian | -13,15       | -15,895      | 22,4         |
| 1227  | GLOBAL   | Cartesian | -12,55       | -16,7        | 22,4         |
| 1228  | GLOBAL   | Cartesian | -11,95       | -17,505      | 22,4         |
| 1229  | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -18,685      | 22,4         |
| 1230  | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,06       | 22,4         |
| 1231  | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,435      | 22,4         |
| 1232  | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -20,73       | 22,4         |
| 1233  | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -21,65       | 22,4         |
| 1234  | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -22,57       | 22,4         |
| 1235  | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -24,7925     | 22,4         |
| 1236  | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -26,095      | 22,4         |
| 1237  | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -27,3975     | 22,4         |
| 1238  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -1,2425      | 22,4         |
| 1239  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -2,485       | 22,4         |
| 1240  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -3,7275      | 22,4         |
| 1241  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -6,2125      | 22,4         |
| 1242  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -7,455       | 22,4         |
| 1243  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -8,6975      | 22,4         |
| 1244  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -11,0425     | 22,4         |
| 1245  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -12,145      | 22,4         |
| 1246  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -13,2475     | 22,4         |
| 1247  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -15,34       | 22,4         |
| 1248  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -16,33       | 22,4         |



**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 1249  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -17,32       | 22,4         |
| 1250  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -18,685      | 22,4         |
| 1251  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,06       | 22,4         |
| 1252  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,435      | 22,4         |
| 1253  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -20,73       | 22,4         |
| 1254  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -21,65       | 22,4         |
| 1255  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -22,57       | 22,4         |
| 1256  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -24,7925     | 22,4         |
| 1257  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -26,095      | 22,4         |
| 1258  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -27,3975     | 22,4         |
| 1259  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -18,31       | 22,4         |
| 1260  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -18,31       | 22,4         |
| 1261  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -18,31       | 22,4         |
| 1262  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -18,31       | 22,4         |
| 1263  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -19,81       | 22,4         |
| 1264  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -19,81       | 22,4         |
| 1265  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -19,81       | 22,4         |
| 1266  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -19,81       | 22,4         |
| 1267  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -23,49       | 22,4         |
| 1268  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -23,49       | 22,4         |
| 1269  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -23,49       | 22,4         |
| 1270  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -23,49       | 22,4         |
| 1271  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -28,7        | 22,4         |
| 1272  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -28,7        | 22,4         |
| 1273  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -28,7        | 22,4         |
| 1274  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -28,7        | 22,4         |
| 1275  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -9,94        | 22,4         |
| 1276  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -9,94        | 22,4         |
| 1277  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -9,94        | 22,4         |
| 1278  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -9,94        | 22,4         |
| 1279  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -4,97        | 22,4         |
| 1280  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -4,97        | 22,4         |
| 1281  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -4,97        | 22,4         |
| 1282  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -4,97        | 22,4         |
| 1283  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | 0,           | 22,4         |
| 1284  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | 0,           | 22,4         |
| 1285  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | 0,           | 22,4         |
| 1286  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | 0,           | 22,4         |
| 1287  | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -23,49       | 25,9         |
| 1288  | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,81       | 25,9         |
| 1289  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -14,35       | 25,9         |
| 1290  | GLOBAL   | Cartesian | -5,475       | -28,7        | 25,9         |
| 1291  | GLOBAL   | Cartesian | -3,65        | -28,7        | 25,9         |
| 1292  | GLOBAL   | Cartesian | -1,825       | -28,7        | 25,9         |
| 1293  | GLOBAL   | Cartesian | -7,0125      | -23,49       | 25,9         |
| 1294  | GLOBAL   | Cartesian | -4,675       | -23,49       | 25,9         |
| 1295  | GLOBAL   | Cartesian | -2,3375      | -23,49       | 25,9         |
| 1296  | GLOBAL   | Cartesian | -8,5125      | -19,81       | 25,9         |
| 1297  | GLOBAL   | Cartesian | -5,675       | -19,81       | 25,9         |
| 1298  | GLOBAL   | Cartesian | -2,8375      | -19,81       | 25,9         |
| 1299  | GLOBAL   | Cartesian | -4,485       | -14,35       | 25,9         |
| 1300  | GLOBAL   | Cartesian | -2,99        | -14,35       | 25,9         |
| 1301  | GLOBAL   | Cartesian | -1,495       | -14,35       | 25,9         |
| 1302  | GLOBAL   | Cartesian | -10,0075     | -17,32       | 25,9         |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 1303  | GLOBAL   | Cartesian | -8,665       | -16,33       | 25,9         |
| 1304  | GLOBAL   | Cartesian | -7,3225      | -15,34       | 25,9         |
| 1305  | GLOBAL   | Cartesian | -4,485       | -13,2475     | 25,9         |
| 1306  | GLOBAL   | Cartesian | -2,99        | -12,145      | 25,9         |
| 1307  | GLOBAL   | Cartesian | -1,495       | -11,0425     | 25,9         |
| 1308  | GLOBAL   | Cartesian | -14,75       | -10,88       | 25,9         |
| 1309  | GLOBAL   | Cartesian | -13,41       | -9,89        | 25,9         |
| 1310  | GLOBAL   | Cartesian | -12,07       | -8,9         | 25,9         |
| 1311  | GLOBAL   | Cartesian | -9,235       | -6,8075      | 25,9         |
| 1312  | GLOBAL   | Cartesian | -7,74        | -5,705       | 25,9         |
| 1313  | GLOBAL   | Cartesian | -6,245       | -4,6025      | 25,9         |
| 1314  | GLOBAL   | Cartesian | -3,5625      | -2,625       | 25,9         |
| 1315  | GLOBAL   | Cartesian | -2,375       | -1,75        | 25,9         |
| 1316  | GLOBAL   | Cartesian | -1,1875      | -0,875       | 25,9         |
| 1317  | GLOBAL   | Cartesian | -0,5925      | -5,4075      | 25,9         |
| 1318  | GLOBAL   | Cartesian | -1,185       | -5,845       | 25,9         |
| 1319  | GLOBAL   | Cartesian | -1,7775      | -6,2825      | 25,9         |
| 1320  | GLOBAL   | Cartesian | -3,8675      | -7,8225      | 25,9         |
| 1321  | GLOBAL   | Cartesian | -5,365       | -8,925       | 25,9         |
| 1322  | GLOBAL   | Cartesian | -6,8625      | -10,0275     | 25,9         |
| 1323  | GLOBAL   | Cartesian | -9,7075      | -12,12       | 25,9         |
| 1324  | GLOBAL   | Cartesian | -11,055      | -13,11       | 25,9         |
| 1325  | GLOBAL   | Cartesian | -12,4025     | -14,1        | 25,9         |
| 1326  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -14,35       | 25,9         |
| 1327  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -14,35       | 25,9         |
| 1328  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -14,35       | 25,9         |
| 1329  | GLOBAL   | Cartesian | -8,5125      | -18,31       | 25,9         |
| 1330  | GLOBAL   | Cartesian | -5,675       | -18,31       | 25,9         |
| 1331  | GLOBAL   | Cartesian | -2,8375      | -18,31       | 25,9         |
| 1332  | GLOBAL   | Cartesian | -15,505      | -12,675      | 25,9         |
| 1333  | GLOBAL   | Cartesian | -14,92       | -13,48       | 25,9         |
| 1334  | GLOBAL   | Cartesian | -14,335      | -14,285      | 25,9         |
| 1335  | GLOBAL   | Cartesian | -13,15       | -15,895      | 25,9         |
| 1336  | GLOBAL   | Cartesian | -12,55       | -16,7        | 25,9         |
| 1337  | GLOBAL   | Cartesian | -11,95       | -17,505      | 25,9         |
| 1338  | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -18,685      | 25,9         |
| 1339  | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,06       | 25,9         |
| 1340  | GLOBAL   | Cartesian | -11,35       | -19,435      | 25,9         |
| 1341  | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -20,73       | 25,9         |
| 1342  | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -21,65       | 25,9         |
| 1343  | GLOBAL   | Cartesian | -9,35        | -22,57       | 25,9         |
| 1344  | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -24,7925     | 25,9         |
| 1345  | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -26,095      | 25,9         |
| 1346  | GLOBAL   | Cartesian | -7,3         | -27,3975     | 25,9         |
| 1347  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -1,2425      | 25,9         |
| 1348  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -2,485       | 25,9         |
| 1349  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -3,7275      | 25,9         |
| 1350  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -6,2125      | 25,9         |
| 1351  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -7,455       | 25,9         |
| 1352  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -8,6975      | 25,9         |
| 1353  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -11,0425     | 25,9         |
| 1354  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -12,145      | 25,9         |
| 1355  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -13,2475     | 25,9         |
| 1356  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -15,34       | 25,9         |

**Table 1: Joint Coordinates**

| Joint | CoordSys | CoordType | GlobalX<br>m | GlobalY<br>m | GlobalZ<br>m |
|-------|----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 1357  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -16,33       | 25,9         |
| 1358  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -17,32       | 25,9         |
| 1359  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -18,685      | 25,9         |
| 1360  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,06       | 25,9         |
| 1361  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -19,435      | 25,9         |
| 1362  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -20,73       | 25,9         |
| 1363  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -21,65       | 25,9         |
| 1364  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -22,57       | 25,9         |
| 1365  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -24,7925     | 25,9         |
| 1366  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -26,095      | 25,9         |
| 1367  | GLOBAL   | Cartesian | 0,           | -27,3975     | 25,9         |
| 1368  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -18,31       | 25,9         |
| 1369  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -18,31       | 25,9         |
| 1370  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -18,31       | 25,9         |
| 1371  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -18,31       | 25,9         |
| 1372  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -19,81       | 25,9         |
| 1373  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -19,81       | 25,9         |
| 1374  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -19,81       | 25,9         |
| 1375  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -19,81       | 25,9         |
| 1376  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -23,49       | 25,9         |
| 1377  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -23,49       | 25,9         |
| 1378  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -23,49       | 25,9         |
| 1379  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -23,49       | 25,9         |
| 1380  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -28,7        | 25,9         |
| 1381  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -28,7        | 25,9         |
| 1382  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -28,7        | 25,9         |
| 1383  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -28,7        | 25,9         |
| 1384  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -9,94        | 25,9         |
| 1385  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -9,94        | 25,9         |
| 1386  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -9,94        | 25,9         |
| 1387  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -9,94        | 25,9         |
| 1388  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | -4,97        | 25,9         |
| 1389  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | -4,97        | 25,9         |
| 1390  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | -4,97        | 25,9         |
| 1391  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | -4,97        | 25,9         |
| 1392  | GLOBAL   | Cartesian | 2,5          | 0,           | 25,9         |
| 1393  | GLOBAL   | Cartesian | 0,625        | 0,           | 25,9         |
| 1394  | GLOBAL   | Cartesian | 1,25         | 0,           | 25,9         |
| 1395  | GLOBAL   | Cartesian | 1,875        | 0,           | 25,9         |

## 1.2. Joint restraints

**Table 2: Joint Restraint Assignments**

**Table 2: Joint Restraint Assignments**

| Joint | U1  | U2  | U3  | R1 | R2 | R3 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|
| 353   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 354   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 355   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 356   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |

**Table 2: Joint Restraint Assignments**

| Joint | U1  | U2  | U3  | R1 | R2 | R3 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|
| 357   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 358   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 359   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 360   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 361   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 362   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 363   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 364   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 365   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 366   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 367   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 368   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 369   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 370   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 371   | Yes | Yes | Yes | No | No | No |

### 1.3. Element connectivity

**Table 3: Connectivity - Frame**

Table 3: Connectivity - Frame

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 1     | 363    | 234    | 6,50699     |
| 2     | 234    | 660    | 6,28676     |
| 3     | 1041   | 914    | 6,92895     |
| 4     | 914    | 785    | 6,92895     |
| 5     | 785    | 658    | 7,11217     |
| 6     | 658    | 235    | 7,11217     |
| 7     | 235    | 362    | 7,30756     |
| 8     | 361    | 236    | 7,30756     |
| 9     | 236    | 657    | 7,11217     |
| 10    | 657    | 786    | 7,11217     |
| 11    | 786    | 913    | 6,92895     |
| 12    | 913    | 1042   | 6,92895     |
| 13    | 1042   | 1169   | 6,92895     |
| 14    | 1169   | 378    | 6,92895     |
| 15    | 385    | 1170   | 6,92895     |
| 16    | 1170   | 1041   | 6,92895     |
| 17    | 367    | 243    | 5,13024     |
| 18    | 243    | 656    | 4,84788     |
| 19    | 656    | 793    | 4,84788     |
| 20    | 793    | 912    | 4,57487     |
| 21    | 912    | 1049   | 4,57487     |
| 23    | 370    | 241    | 8,53513     |
| 25    | 1049   | 1168   | 4,57487     |
| 26    | 241    | 664    | 8,36845     |
| 27    | 1168   | 388    | 4,57487     |
| 28    | 664    | 791    | 8,36845     |
| 29    | 370    | 226    | 7,24241     |
| 30    | 226    | 664    | 7,04521     |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 31    | 664    | 776    | 7,04521     |
| 32    | 776    | 920    | 6,86021     |
| 33    | 920    | 1032   | 6,86021     |
| 34    | 1032   | 1176   | 6,86021     |
| 35    | 1176   | 381    | 6,86021     |
| 36    | 369    | 227    | 7,87726     |
| 37    | 227    | 663    | 7,69634     |
| 38    | 663    | 777    | 7,69634     |
| 39    | 777    | 919    | 7,52736     |
| 40    | 919    | 1033   | 7,52736     |
| 41    | 228    | 247    | 1,825       |
| 42    | 247    | 248    | 1,825       |
| 43    | 248    | 249    | 1,825       |
| 44    | 249    | 225    | 1,825       |
| 45    | 1033   | 1175   | 7,52736     |
| 47    | 251    | 252    | 2,3375      |
| 48    | 252    | 230    | 2,3375      |
| 49    | 1175   | 382    | 7,52736     |
| 51    | 254    | 255    | 2,8375      |
| 52    | 255    | 232    | 2,8375      |
| 53    | 235    | 256    | 1,495       |
| 54    | 256    | 257    | 1,495       |
| 55    | 257    | 258    | 1,495       |
| 56    | 258    | 236    | 1,495       |
| 57    | 237    | 259    | 1,66805     |
| 58    | 259    | 260    | 1,66805     |
| 59    | 260    | 261    | 1,66805     |
| 60    | 261    | 235    | 1,66805     |
| 61    | 235    | 262    | 1,85756     |
| 62    | 262    | 263    | 1,85756     |
| 63    | 263    | 264    | 1,85756     |
| 64    | 264    | 238    | 1,85756     |
| 65    | 227    | 265    | 1,66604     |
| 66    | 265    | 266    | 1,66604     |
| 67    | 266    | 267    | 1,66604     |
| 68    | 267    | 241    | 1,66604     |
| 69    | 241    | 268    | 1,85756     |
| 70    | 268    | 269    | 1,85756     |
| 71    | 269    | 270    | 1,85756     |
| 72    | 270    | 242    | 1,85756     |
| 73    | 242    | 271    | 1,47505     |
| 74    | 271    | 272    | 1,47505     |
| 75    | 272    | 273    | 1,47505     |
| 76    | 273    | 226    | 1,47505     |
| 77    | 234    | 274    | 0,73652     |
| 78    | 274    | 275    | 0,73652     |
| 79    | 275    | 276    | 0,73652     |
| 80    | 276    | 243    | 0,73652     |
| 81    | 243    | 277    | 1,85957     |
| 82    | 277    | 278    | 1,85957     |
| 83    | 278    | 279    | 1,85957     |
| 84    | 279    | 244    | 1,85957     |
| 85    | 244    | 280    | 1,67208     |
| 86    | 280    | 281    | 1,67208     |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 87    | 281    | 282    | 1,67208     |
| 88    | 282    | 233    | 1,67208     |
| 89    | 236    | 283    | 0,625       |
| 90    | 283    | 284    | 0,625       |
| 91    | 284    | 285    | 0,625       |
| 92    | 285    | 245    | 0,625       |
| 93    | 237    | 286    | 2,8375      |
| 94    | 286    | 287    | 2,8375      |
| 95    | 287    | 288    | 2,8375      |
| 96    | 288    | 246    | 2,8375      |
| 97    | 227    | 289    | 0,99511     |
| 98    | 289    | 290    | 0,99511     |
| 99    | 290    | 291    | 0,99511     |
| 100   | 291    | 233    | 0,99511     |
| 101   | 233    | 292    | 1,004       |
| 102   | 292    | 293    | 1,004       |
| 103   | 293    | 294    | 1,004       |
| 104   | 294    | 237    | 1,004       |
| 105   | 237    | 295    | 0,375       |
| 106   | 295    | 296    | 0,375       |
| 107   | 296    | 297    | 0,375       |
| 108   | 297    | 231    | 0,375       |
| 109   | 240    | 298    | 0,92        |
| 110   | 298    | 299    | 0,92        |
| 111   | 299    | 300    | 0,92        |
| 112   | 300    | 229    | 0,92        |
| 113   | 239    | 301    | 1,3025      |
| 114   | 301    | 302    | 1,3025      |
| 115   | 302    | 303    | 1,3025      |
| 116   | 303    | 228    | 1,3025      |
| 117   | 226    | 304    | 1,2425      |
| 118   | 304    | 305    | 1,2425      |
| 119   | 305    | 306    | 1,2425      |
| 120   | 306    | 234    | 1,2425      |
| 121   | 234    | 307    | 1,2425      |
| 122   | 307    | 308    | 1,2425      |
| 123   | 308    | 309    | 1,2425      |
| 124   | 309    | 238    | 1,2425      |
| 125   | 238    | 310    | 1,1025      |
| 126   | 310    | 311    | 1,1025      |
| 127   | 311    | 312    | 1,1025      |
| 128   | 312    | 236    | 1,1025      |
| 129   | 236    | 313    | 0,99        |
| 130   | 313    | 314    | 0,99        |
| 131   | 314    | 315    | 0,99        |
| 132   | 315    | 246    | 0,99        |
| 133   | 246    | 316    | 0,375       |
| 134   | 316    | 317    | 0,375       |
| 135   | 317    | 318    | 0,375       |
| 136   | 318    | 232    | 0,375       |
| 137   | 232    | 319    | 0,92        |
| 138   | 319    | 320    | 0,92        |
| 139   | 320    | 321    | 0,92        |
| 140   | 321    | 230    | 0,92        |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 141   | 230    | 322    | 1,3025      |
| 142   | 322    | 323    | 1,3025      |
| 143   | 323    | 324    | 1,3025      |
| 144   | 324    | 225    | 1,3025      |
| 145   | 246    | 326    | 0,625       |
| 146   | 326    | 327    | 0,625       |
| 147   | 327    | 328    | 0,625       |
| 148   | 328    | 325    | 0,625       |
| 149   | 232    | 330    | 0,625       |
| 150   | 330    | 331    | 0,625       |
| 151   | 331    | 332    | 0,625       |
| 152   | 332    | 329    | 0,625       |
| 153   | 230    | 334    | 0,625       |
| 154   | 334    | 335    | 0,625       |
| 155   | 335    | 336    | 0,625       |
| 156   | 336    | 333    | 0,625       |
| 157   | 225    | 338    | 0,625       |
| 158   | 338    | 339    | 0,625       |
| 159   | 339    | 340    | 0,625       |
| 160   | 340    | 337    | 0,625       |
| 161   | 238    | 342    | 0,625       |
| 162   | 342    | 343    | 0,625       |
| 163   | 343    | 344    | 0,625       |
| 164   | 344    | 341    | 0,625       |
| 165   | 234    | 346    | 0,625       |
| 166   | 346    | 347    | 0,625       |
| 167   | 347    | 348    | 0,625       |
| 168   | 348    | 345    | 0,625       |
| 169   | 226    | 350    | 0,625       |
| 170   | 350    | 351    | 0,625       |
| 171   | 351    | 352    | 0,625       |
| 172   | 352    | 349    | 0,625       |
| 192   | 384    | 1178   | 7,54875     |
| 193   | 1178   | 1039   | 7,54875     |
| 194   | 1039   | 922    | 7,54875     |
| 195   | 922    | 783    | 7,54875     |
| 196   | 783    | 666    | 7,71727     |
| 197   | 666    | 233    | 7,71727     |
| 198   | 233    | 368    | 7,8977      |
| 199   | 359    | 233    | 5,81106     |
| 200   | 233    | 649    | 5,53773     |
| 201   | 649    | 783    | 5,53773     |
| 202   | 783    | 915    | 5,32714     |
| 203   | 915    | 1039   | 5,32714     |
| 204   | 1039   | 1161   | 5,30038     |
| 205   | 1161   | 384    | 5,30038     |
| 206   | 382    | 1167   | 5,30038     |
| 207   | 1167   | 1033   | 5,30038     |
| 208   | 1033   | 911    | 5,30038     |
| 209   | 911    | 777    | 5,30038     |
| 210   | 777    | 655    | 5,53773     |
| 211   | 655    | 227    | 5,53773     |
| 212   | 227    | 365    | 5,78654     |
| 213   | 383    | 1167   | 5,32714     |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 214   | 1167   | 1043   | 5,32714     |
| 215   | 1043   | 911    | 5,32714     |
| 216   | 911    | 787    | 5,32714     |
| 217   | 787    | 655    | 5,56335     |
| 218   | 655    | 237    | 5,56335     |
| 219   | 237    | 365    | 5,81106     |
| 220   | 1171   | 384    | 5,32714     |
| 221   | 366    | 242    | 7,24241     |
| 222   | 242    | 648    | 7,04521     |
| 223   | 648    | 792    | 7,04521     |
| 224   | 792    | 904    | 6,86021     |
| 225   | 904    | 1048   | 6,86021     |
| 226   | 1048   | 1160   | 6,86021     |
| 227   | 1160   | 387    | 6,86021     |
| 228   | 364    | 241    | 7,87726     |
| 229   | 241    | 649    | 7,69634     |
| 230   | 1047   | 1176   | 8,21331     |
| 231   | 649    | 791    | 7,69634     |
| 232   | 791    | 905    | 7,52736     |
| 233   | 905    | 1047   | 7,52736     |
| 234   | 1047   | 1161   | 7,52736     |
| 235   | 1161   | 389    | 7,52736     |
| 236   | 364    | 233    | 5,78654     |
| 237   | 233    | 659    | 5,56335     |
| 238   | 660    | 784    | 6,28676     |
| 239   | 1176   | 389    | 8,21331     |
| 240   | 905    | 1039   | 5,30038     |
| 241   | 1039   | 1171   | 5,32714     |
| 242   | 784    | 916    | 6,07873     |
| 243   | 369    | 242    | 8,53513     |
| 246   | 916    | 1040   | 6,07873     |
| 247   | 1040   | 1172   | 6,07873     |
| 248   | 1172   | 380    | 6,07873     |
| 249   | 380    | 1160   | 6,07873     |
| 250   | 1160   | 1040   | 6,07873     |
| 251   | 1040   | 904    | 6,07873     |
| 252   | 904    | 784    | 6,07873     |
| 253   | 784    | 648    | 6,28676     |
| 254   | 648    | 234    | 6,28676     |
| 255   | 659    | 783    | 5,56335     |
| 256   | 783    | 905    | 5,30038     |
| 257   | 234    | 366    | 6,50699     |
| 258   | 242    | 663    | 8,36845     |
| 259   | 367    | 226    | 6,50699     |
| 260   | 663    | 792    | 8,36845     |
| 261   | 226    | 656    | 6,28676     |
| 262   | 1048   | 1175   | 8,21331     |
| 263   | 656    | 776    | 6,28676     |
| 264   | 365    | 244    | 7,8977      |
| 265   | 244    | 655    | 7,71727     |
| 266   | 655    | 794    | 7,71727     |
| 267   | 794    | 911    | 7,54875     |
| 268   | 911    | 1050   | 7,54875     |
| 269   | 1050   | 1167   | 7,54875     |



**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 270   | 1167   | 386    | 7,54875     |
| 271   | 371    | 234    | 5,13024     |
| 272   | 234    | 665    | 4,84788     |
| 273   | 665    | 784    | 4,84788     |
| 274   | 784    | 921    | 4,57487     |
| 275   | 921    | 1040   | 4,57487     |
| 276   | 1040   | 1177   | 4,57487     |
| 277   | 1177   | 380    | 4,57487     |
| 278   | 1175   | 387    | 8,21331     |
| 279   | 776    | 912    | 6,07873     |
| 280   | 912    | 1032   | 6,07873     |
| 281   | 1032   | 1168   | 6,07873     |
| 282   | 791    | 920    | 8,21331     |
| 283   | 1168   | 381    | 6,07873     |
| 284   | 920    | 1047   | 8,21331     |
| 285   | 367    | 238    | 6,50699     |
| 286   | 792    | 919    | 8,21331     |
| 287   | 238    | 656    | 6,28676     |
| 288   | 919    | 1048   | 8,21331     |
| 289   | 656    | 788    | 6,28676     |
| 290   | 788    | 912    | 6,07873     |
| 291   | 912    | 1044   | 6,07873     |
| 292   | 1044   | 1168   | 6,07873     |
| 293   | 1168   | 379    | 6,07873     |
| 371   | 240    | 1      | 1,8375      |
| 372   | 1      | 254    | 1,8375      |
| 373   | 239    | 2      | 1,3125      |
| 374   | 2      | 251    | 1,3125      |
| 475   | 650    | 669    | 1,825       |
| 476   | 669    | 670    | 1,825       |
| 477   | 670    | 671    | 1,825       |
| 478   | 671    | 647    | 1,825       |
| 480   | 672    | 673    | 2,3375      |
| 481   | 673    | 674    | 2,3375      |
| 482   | 674    | 652    | 2,3375      |
| 484   | 675    | 676    | 2,8375      |
| 485   | 676    | 677    | 2,8375      |
| 486   | 677    | 654    | 2,8375      |
| 487   | 657    | 678    | 1,495       |
| 488   | 678    | 679    | 1,495       |
| 489   | 679    | 680    | 1,495       |
| 490   | 680    | 658    | 1,495       |
| 491   | 659    | 681    | 1,66805     |
| 492   | 681    | 682    | 1,66805     |
| 493   | 682    | 683    | 1,66805     |
| 494   | 683    | 657    | 1,66805     |
| 495   | 657    | 684    | 1,85756     |
| 496   | 684    | 685    | 1,85756     |
| 497   | 685    | 686    | 1,85756     |
| 498   | 686    | 660    | 1,85756     |
| 499   | 649    | 687    | 1,66604     |
| 500   | 687    | 688    | 1,66604     |
| 501   | 688    | 689    | 1,66604     |
| 502   | 689    | 663    | 1,66604     |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 503   | 663    | 690    | 1,85756     |
| 504   | 690    | 691    | 1,85756     |
| 505   | 691    | 692    | 1,85756     |
| 506   | 692    | 664    | 1,85756     |
| 507   | 664    | 693    | 1,47505     |
| 508   | 693    | 694    | 1,47505     |
| 509   | 694    | 695    | 1,47505     |
| 510   | 695    | 648    | 1,47505     |
| 511   | 656    | 696    | 0,73652     |
| 512   | 696    | 697    | 0,73652     |
| 513   | 697    | 698    | 0,73652     |
| 514   | 698    | 665    | 0,73652     |
| 515   | 665    | 699    | 1,85957     |
| 516   | 699    | 700    | 1,85957     |
| 517   | 700    | 701    | 1,85957     |
| 518   | 701    | 666    | 1,85957     |
| 519   | 666    | 702    | 1,67208     |
| 520   | 702    | 703    | 1,67208     |
| 521   | 703    | 704    | 1,67208     |
| 522   | 704    | 655    | 1,67208     |
| 523   | 658    | 705    | 0,625       |
| 524   | 705    | 706    | 0,625       |
| 525   | 706    | 707    | 0,625       |
| 526   | 707    | 667    | 0,625       |
| 527   | 659    | 708    | 2,8375      |
| 528   | 708    | 709    | 2,8375      |
| 529   | 709    | 710    | 2,8375      |
| 530   | 710    | 668    | 2,8375      |
| 531   | 649    | 711    | 0,99511     |
| 532   | 711    | 712    | 0,99511     |
| 533   | 712    | 713    | 0,99511     |
| 534   | 713    | 655    | 0,99511     |
| 535   | 655    | 714    | 1,004       |
| 536   | 714    | 715    | 1,004       |
| 537   | 715    | 716    | 1,004       |
| 538   | 716    | 659    | 1,004       |
| 539   | 659    | 717    | 0,375       |
| 540   | 717    | 718    | 0,375       |
| 541   | 718    | 719    | 0,375       |
| 542   | 719    | 653    | 0,375       |
| 543   | 662    | 720    | 0,92        |
| 544   | 720    | 721    | 0,92        |
| 545   | 721    | 722    | 0,92        |
| 546   | 722    | 651    | 0,92        |
| 547   | 661    | 723    | 1,3025      |
| 548   | 723    | 724    | 1,3025      |
| 549   | 724    | 725    | 1,3025      |
| 550   | 725    | 650    | 1,3025      |
| 551   | 648    | 726    | 1,2425      |
| 552   | 726    | 727    | 1,2425      |
| 553   | 727    | 728    | 1,2425      |
| 554   | 728    | 656    | 1,2425      |
| 555   | 656    | 729    | 1,2425      |
| 556   | 729    | 730    | 1,2425      |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 557   | 730    | 731    | 1,2425      |
| 558   | 731    | 660    | 1,2425      |
| 559   | 660    | 732    | 1,1025      |
| 560   | 732    | 733    | 1,1025      |
| 561   | 733    | 734    | 1,1025      |
| 562   | 734    | 658    | 1,1025      |
| 563   | 658    | 735    | 0,99        |
| 564   | 735    | 736    | 0,99        |
| 565   | 736    | 737    | 0,99        |
| 566   | 737    | 668    | 0,99        |
| 567   | 668    | 738    | 0,375       |
| 568   | 738    | 739    | 0,375       |
| 569   | 739    | 740    | 0,375       |
| 570   | 740    | 654    | 0,375       |
| 571   | 654    | 741    | 0,92        |
| 572   | 741    | 742    | 0,92        |
| 573   | 742    | 743    | 0,92        |
| 574   | 743    | 652    | 0,92        |
| 575   | 652    | 744    | 1,3025      |
| 576   | 744    | 745    | 1,3025      |
| 577   | 745    | 746    | 1,3025      |
| 578   | 746    | 647    | 1,3025      |
| 579   | 668    | 748    | 0,625       |
| 580   | 748    | 749    | 0,625       |
| 581   | 749    | 750    | 0,625       |
| 582   | 750    | 747    | 0,625       |
| 583   | 654    | 752    | 0,625       |
| 584   | 752    | 753    | 0,625       |
| 585   | 753    | 754    | 0,625       |
| 586   | 754    | 751    | 0,625       |
| 587   | 652    | 756    | 0,625       |
| 588   | 756    | 757    | 0,625       |
| 589   | 757    | 758    | 0,625       |
| 590   | 758    | 755    | 0,625       |
| 591   | 647    | 760    | 0,625       |
| 592   | 760    | 761    | 0,625       |
| 593   | 761    | 762    | 0,625       |
| 594   | 762    | 759    | 0,625       |
| 595   | 660    | 764    | 0,625       |
| 596   | 764    | 765    | 0,625       |
| 597   | 765    | 766    | 0,625       |
| 598   | 766    | 763    | 0,625       |
| 599   | 656    | 768    | 0,625       |
| 600   | 768    | 769    | 0,625       |
| 601   | 769    | 770    | 0,625       |
| 602   | 770    | 767    | 0,625       |
| 603   | 648    | 772    | 0,625       |
| 604   | 772    | 773    | 0,625       |
| 605   | 773    | 774    | 0,625       |
| 606   | 774    | 771    | 0,625       |
| 607   | 778    | 797    | 1,825       |
| 608   | 797    | 798    | 1,825       |
| 609   | 798    | 799    | 1,825       |
| 610   | 799    | 775    | 1,825       |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 612   | 800    | 801    | 2,3375      |
| 613   | 801    | 802    | 2,3375      |
| 614   | 802    | 780    | 2,3375      |
| 616   | 803    | 804    | 2,8375      |
| 617   | 804    | 805    | 2,8375      |
| 618   | 805    | 782    | 2,8375      |
| 619   | 785    | 806    | 1,495       |
| 620   | 806    | 807    | 1,495       |
| 621   | 807    | 808    | 1,495       |
| 622   | 808    | 786    | 1,495       |
| 623   | 787    | 809    | 1,66805     |
| 624   | 809    | 810    | 1,66805     |
| 625   | 810    | 811    | 1,66805     |
| 626   | 811    | 785    | 1,66805     |
| 627   | 785    | 812    | 1,85756     |
| 628   | 812    | 813    | 1,85756     |
| 629   | 813    | 814    | 1,85756     |
| 630   | 814    | 788    | 1,85756     |
| 631   | 777    | 815    | 1,66604     |
| 632   | 815    | 816    | 1,66604     |
| 633   | 816    | 817    | 1,66604     |
| 634   | 817    | 791    | 1,66604     |
| 635   | 791    | 818    | 1,85756     |
| 636   | 818    | 819    | 1,85756     |
| 637   | 819    | 820    | 1,85756     |
| 638   | 820    | 792    | 1,85756     |
| 639   | 792    | 821    | 1,47505     |
| 640   | 821    | 822    | 1,47505     |
| 641   | 822    | 823    | 1,47505     |
| 642   | 823    | 776    | 1,47505     |
| 643   | 784    | 824    | 0,73652     |
| 644   | 824    | 825    | 0,73652     |
| 645   | 825    | 826    | 0,73652     |
| 646   | 826    | 793    | 0,73652     |
| 647   | 793    | 827    | 1,85957     |
| 648   | 827    | 828    | 1,85957     |
| 649   | 828    | 829    | 1,85957     |
| 650   | 829    | 794    | 1,85957     |
| 651   | 794    | 830    | 1,67208     |
| 652   | 830    | 831    | 1,67208     |
| 653   | 831    | 832    | 1,67208     |
| 654   | 832    | 783    | 1,67208     |
| 655   | 786    | 833    | 0,625       |
| 656   | 833    | 834    | 0,625       |
| 657   | 834    | 835    | 0,625       |
| 658   | 835    | 795    | 0,625       |
| 659   | 787    | 836    | 2,8375      |
| 660   | 836    | 837    | 2,8375      |
| 661   | 837    | 838    | 2,8375      |
| 662   | 838    | 796    | 2,8375      |
| 663   | 777    | 839    | 0,99511     |
| 664   | 839    | 840    | 0,99511     |
| 665   | 840    | 841    | 0,99511     |
| 666   | 841    | 783    | 0,99511     |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 667   | 783    | 842    | 1,004       |
| 668   | 842    | 843    | 1,004       |
| 669   | 843    | 844    | 1,004       |
| 670   | 844    | 787    | 1,004       |
| 671   | 787    | 845    | 0,375       |
| 672   | 845    | 846    | 0,375       |
| 673   | 846    | 847    | 0,375       |
| 674   | 847    | 781    | 0,375       |
| 675   | 790    | 848    | 0,92        |
| 676   | 848    | 849    | 0,92        |
| 677   | 849    | 850    | 0,92        |
| 678   | 850    | 779    | 0,92        |
| 679   | 789    | 851    | 1,3025      |
| 680   | 851    | 852    | 1,3025      |
| 681   | 852    | 853    | 1,3025      |
| 682   | 853    | 778    | 1,3025      |
| 683   | 776    | 854    | 1,2425      |
| 684   | 854    | 855    | 1,2425      |
| 685   | 855    | 856    | 1,2425      |
| 686   | 856    | 784    | 1,2425      |
| 687   | 784    | 857    | 1,2425      |
| 688   | 857    | 858    | 1,2425      |
| 689   | 858    | 859    | 1,2425      |
| 690   | 859    | 788    | 1,2425      |
| 691   | 788    | 860    | 1,1025      |
| 692   | 860    | 861    | 1,1025      |
| 693   | 861    | 862    | 1,1025      |
| 694   | 862    | 786    | 1,1025      |
| 695   | 786    | 863    | 0,99        |
| 696   | 863    | 864    | 0,99        |
| 697   | 864    | 865    | 0,99        |
| 698   | 865    | 796    | 0,99        |
| 699   | 796    | 866    | 0,375       |
| 700   | 866    | 867    | 0,375       |
| 701   | 867    | 868    | 0,375       |
| 702   | 868    | 782    | 0,375       |
| 703   | 782    | 869    | 0,92        |
| 704   | 869    | 870    | 0,92        |
| 705   | 870    | 871    | 0,92        |
| 706   | 871    | 780    | 0,92        |
| 707   | 780    | 872    | 1,3025      |
| 708   | 872    | 873    | 1,3025      |
| 709   | 873    | 874    | 1,3025      |
| 710   | 874    | 775    | 1,3025      |
| 711   | 796    | 876    | 0,625       |
| 712   | 876    | 877    | 0,625       |
| 713   | 877    | 878    | 0,625       |
| 714   | 878    | 875    | 0,625       |
| 715   | 782    | 880    | 0,625       |
| 716   | 880    | 881    | 0,625       |
| 717   | 881    | 882    | 0,625       |
| 718   | 882    | 879    | 0,625       |
| 719   | 780    | 884    | 0,625       |
| 720   | 884    | 885    | 0,625       |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 721   | 885    | 886    | 0,625       |
| 722   | 886    | 883    | 0,625       |
| 723   | 775    | 888    | 0,625       |
| 724   | 888    | 889    | 0,625       |
| 725   | 889    | 890    | 0,625       |
| 726   | 890    | 887    | 0,625       |
| 727   | 788    | 892    | 0,625       |
| 728   | 892    | 893    | 0,625       |
| 729   | 893    | 894    | 0,625       |
| 730   | 894    | 891    | 0,625       |
| 731   | 784    | 896    | 0,625       |
| 732   | 896    | 897    | 0,625       |
| 733   | 897    | 898    | 0,625       |
| 734   | 898    | 895    | 0,625       |
| 735   | 776    | 900    | 0,625       |
| 736   | 900    | 901    | 0,625       |
| 737   | 901    | 902    | 0,625       |
| 738   | 902    | 899    | 0,625       |
| 739   | 906    | 925    | 1,825       |
| 740   | 925    | 926    | 1,825       |
| 741   | 926    | 927    | 1,825       |
| 742   | 927    | 903    | 1,825       |
| 744   | 928    | 929    | 2,3375      |
| 745   | 929    | 930    | 2,3375      |
| 746   | 930    | 908    | 2,3375      |
| 748   | 931    | 932    | 2,8375      |
| 749   | 932    | 933    | 2,8375      |
| 750   | 933    | 910    | 2,8375      |
| 751   | 913    | 934    | 1,495       |
| 752   | 934    | 935    | 1,495       |
| 753   | 935    | 936    | 1,495       |
| 754   | 936    | 914    | 1,495       |
| 755   | 915    | 937    | 1,66805     |
| 756   | 937    | 938    | 1,66805     |
| 757   | 938    | 939    | 1,66805     |
| 758   | 939    | 913    | 1,66805     |
| 759   | 913    | 940    | 1,85756     |
| 760   | 940    | 941    | 1,85756     |
| 761   | 941    | 942    | 1,85756     |
| 762   | 942    | 916    | 1,85756     |
| 763   | 905    | 943    | 1,66604     |
| 764   | 943    | 944    | 1,66604     |
| 765   | 944    | 945    | 1,66604     |
| 766   | 945    | 919    | 1,66604     |
| 767   | 919    | 946    | 1,85756     |
| 768   | 946    | 947    | 1,85756     |
| 769   | 947    | 948    | 1,85756     |
| 770   | 948    | 920    | 1,85756     |
| 771   | 920    | 949    | 1,47505     |
| 772   | 949    | 950    | 1,47505     |
| 773   | 950    | 951    | 1,47505     |
| 774   | 951    | 904    | 1,47505     |
| 775   | 912    | 952    | 0,73652     |
| 776   | 952    | 953    | 0,73652     |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 777   | 953    | 954    | 0,73652     |
| 778   | 954    | 921    | 0,73652     |
| 779   | 921    | 955    | 1,85957     |
| 780   | 955    | 956    | 1,85957     |
| 781   | 956    | 957    | 1,85957     |
| 782   | 957    | 922    | 1,85957     |
| 783   | 922    | 958    | 1,67208     |
| 784   | 958    | 959    | 1,67208     |
| 785   | 959    | 960    | 1,67208     |
| 786   | 960    | 911    | 1,67208     |
| 787   | 914    | 961    | 0,625       |
| 788   | 961    | 962    | 0,625       |
| 789   | 962    | 963    | 0,625       |
| 790   | 963    | 923    | 0,625       |
| 791   | 915    | 964    | 2,8375      |
| 792   | 964    | 965    | 2,8375      |
| 793   | 965    | 966    | 2,8375      |
| 794   | 966    | 924    | 2,8375      |
| 795   | 905    | 967    | 0,99511     |
| 796   | 967    | 968    | 0,99511     |
| 797   | 968    | 969    | 0,99511     |
| 798   | 969    | 911    | 0,99511     |
| 799   | 911    | 970    | 1,004       |
| 800   | 970    | 971    | 1,004       |
| 801   | 971    | 972    | 1,004       |
| 802   | 972    | 915    | 1,004       |
| 803   | 915    | 973    | 0,375       |
| 804   | 973    | 974    | 0,375       |
| 805   | 974    | 975    | 0,375       |
| 806   | 975    | 909    | 0,375       |
| 807   | 918    | 976    | 0,92        |
| 808   | 976    | 977    | 0,92        |
| 809   | 977    | 978    | 0,92        |
| 810   | 978    | 907    | 0,92        |
| 811   | 917    | 979    | 1,3025      |
| 812   | 979    | 980    | 1,3025      |
| 813   | 980    | 981    | 1,3025      |
| 814   | 981    | 906    | 1,3025      |
| 815   | 904    | 982    | 1,2425      |
| 816   | 982    | 983    | 1,2425      |
| 817   | 983    | 984    | 1,2425      |
| 818   | 984    | 912    | 1,2425      |
| 819   | 912    | 985    | 1,2425      |
| 820   | 985    | 986    | 1,2425      |
| 821   | 986    | 987    | 1,2425      |
| 822   | 987    | 916    | 1,2425      |
| 823   | 916    | 988    | 1,1025      |
| 824   | 988    | 989    | 1,1025      |
| 825   | 989    | 990    | 1,1025      |
| 826   | 990    | 914    | 1,1025      |
| 827   | 914    | 991    | 0,99        |
| 828   | 991    | 992    | 0,99        |
| 829   | 992    | 993    | 0,99        |
| 830   | 993    | 924    | 0,99        |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 831   | 924    | 994    | 0,375       |
| 832   | 994    | 995    | 0,375       |
| 833   | 995    | 996    | 0,375       |
| 834   | 996    | 910    | 0,375       |
| 835   | 910    | 997    | 0,92        |
| 836   | 997    | 998    | 0,92        |
| 837   | 998    | 999    | 0,92        |
| 838   | 999    | 908    | 0,92        |
| 839   | 908    | 1000   | 1,3025      |
| 840   | 1000   | 1001   | 1,3025      |
| 841   | 1001   | 1002   | 1,3025      |
| 842   | 1002   | 903    | 1,3025      |
| 843   | 924    | 1004   | 0,625       |
| 844   | 1004   | 1005   | 0,625       |
| 845   | 1005   | 1006   | 0,625       |
| 846   | 1006   | 1003   | 0,625       |
| 847   | 910    | 1008   | 0,625       |
| 848   | 1008   | 1009   | 0,625       |
| 849   | 1009   | 1010   | 0,625       |
| 850   | 1010   | 1007   | 0,625       |
| 851   | 908    | 1012   | 0,625       |
| 852   | 1012   | 1013   | 0,625       |
| 853   | 1013   | 1014   | 0,625       |
| 854   | 1014   | 1011   | 0,625       |
| 855   | 903    | 1016   | 0,625       |
| 856   | 1016   | 1017   | 0,625       |
| 857   | 1017   | 1018   | 0,625       |
| 858   | 1018   | 1015   | 0,625       |
| 859   | 916    | 1020   | 0,625       |
| 860   | 1020   | 1021   | 0,625       |
| 861   | 1021   | 1022   | 0,625       |
| 862   | 1022   | 1019   | 0,625       |
| 863   | 912    | 1024   | 0,625       |
| 864   | 1024   | 1025   | 0,625       |
| 865   | 1025   | 1026   | 0,625       |
| 866   | 1026   | 1023   | 0,625       |
| 867   | 904    | 1028   | 0,625       |
| 868   | 1028   | 1029   | 0,625       |
| 869   | 1029   | 1030   | 0,625       |
| 870   | 1030   | 1027   | 0,625       |
| 871   | 1034   | 1053   | 1,825       |
| 872   | 1053   | 1054   | 1,825       |
| 873   | 1054   | 1055   | 1,825       |
| 874   | 1055   | 1031   | 1,825       |
| 876   | 1056   | 1057   | 2,3375      |
| 877   | 1057   | 1058   | 2,3375      |
| 878   | 1058   | 1036   | 2,3375      |
| 880   | 1059   | 1060   | 2,8375      |
| 881   | 1060   | 1061   | 2,8375      |
| 882   | 1061   | 1038   | 2,8375      |
| 883   | 1041   | 1062   | 1,495       |
| 884   | 1062   | 1063   | 1,495       |
| 885   | 1063   | 1064   | 1,495       |
| 886   | 1064   | 1042   | 1,495       |



**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 887   | 1043   | 1065   | 1,66805     |
| 888   | 1065   | 1066   | 1,66805     |
| 889   | 1066   | 1067   | 1,66805     |
| 890   | 1067   | 1041   | 1,66805     |
| 891   | 1041   | 1068   | 1,85756     |
| 892   | 1068   | 1069   | 1,85756     |
| 893   | 1069   | 1070   | 1,85756     |
| 894   | 1070   | 1044   | 1,85756     |
| 895   | 1033   | 1071   | 1,66604     |
| 896   | 1071   | 1072   | 1,66604     |
| 897   | 1072   | 1073   | 1,66604     |
| 898   | 1073   | 1047   | 1,66604     |
| 899   | 1047   | 1074   | 1,85756     |
| 900   | 1074   | 1075   | 1,85756     |
| 901   | 1075   | 1076   | 1,85756     |
| 902   | 1076   | 1048   | 1,85756     |
| 903   | 1048   | 1077   | 1,47505     |
| 904   | 1077   | 1078   | 1,47505     |
| 905   | 1078   | 1079   | 1,47505     |
| 906   | 1079   | 1032   | 1,47505     |
| 907   | 1040   | 1080   | 0,73652     |
| 908   | 1080   | 1081   | 0,73652     |
| 909   | 1081   | 1082   | 0,73652     |
| 910   | 1082   | 1049   | 0,73652     |
| 911   | 1049   | 1083   | 1,85957     |
| 912   | 1083   | 1084   | 1,85957     |
| 913   | 1084   | 1085   | 1,85957     |
| 914   | 1085   | 1050   | 1,85957     |
| 915   | 1050   | 1086   | 1,67208     |
| 916   | 1086   | 1087   | 1,67208     |
| 917   | 1087   | 1088   | 1,67208     |
| 918   | 1088   | 1039   | 1,67208     |
| 919   | 1042   | 1089   | 0,625       |
| 920   | 1089   | 1090   | 0,625       |
| 921   | 1090   | 1091   | 0,625       |
| 922   | 1091   | 1051   | 0,625       |
| 923   | 1043   | 1092   | 2,8375      |
| 924   | 1092   | 1093   | 2,8375      |
| 925   | 1093   | 1094   | 2,8375      |
| 926   | 1094   | 1052   | 2,8375      |
| 927   | 1033   | 1095   | 0,99511     |
| 928   | 1095   | 1096   | 0,99511     |
| 929   | 1096   | 1097   | 0,99511     |
| 930   | 1097   | 1039   | 0,99511     |
| 931   | 1039   | 1098   | 1,004       |
| 932   | 1098   | 1099   | 1,004       |
| 933   | 1099   | 1100   | 1,004       |
| 934   | 1100   | 1043   | 1,004       |
| 935   | 1043   | 1101   | 0,375       |
| 936   | 1101   | 1102   | 0,375       |
| 937   | 1102   | 1103   | 0,375       |
| 938   | 1103   | 1037   | 0,375       |
| 939   | 1046   | 1104   | 0,92        |
| 940   | 1104   | 1105   | 0,92        |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 941   | 1105   | 1106   | 0,92        |
| 942   | 1106   | 1035   | 0,92        |
| 943   | 1045   | 1107   | 1,3025      |
| 944   | 1107   | 1108   | 1,3025      |
| 945   | 1108   | 1109   | 1,3025      |
| 946   | 1109   | 1034   | 1,3025      |
| 947   | 1032   | 1110   | 1,2425      |
| 948   | 1110   | 1111   | 1,2425      |
| 949   | 1111   | 1112   | 1,2425      |
| 950   | 1112   | 1040   | 1,2425      |
| 951   | 1040   | 1113   | 1,2425      |
| 952   | 1113   | 1114   | 1,2425      |
| 953   | 1114   | 1115   | 1,2425      |
| 954   | 1115   | 1044   | 1,2425      |
| 955   | 1044   | 1116   | 1,1025      |
| 956   | 1116   | 1117   | 1,1025      |
| 957   | 1117   | 1118   | 1,1025      |
| 958   | 1118   | 1042   | 1,1025      |
| 959   | 1042   | 1119   | 0,99        |
| 960   | 1119   | 1120   | 0,99        |
| 961   | 1120   | 1121   | 0,99        |
| 962   | 1121   | 1052   | 0,99        |
| 963   | 1052   | 1122   | 0,375       |
| 964   | 1122   | 1123   | 0,375       |
| 965   | 1123   | 1124   | 0,375       |
| 966   | 1124   | 1038   | 0,375       |
| 967   | 1038   | 1125   | 0,92        |
| 968   | 1125   | 1126   | 0,92        |
| 969   | 1126   | 1127   | 0,92        |
| 970   | 1127   | 1036   | 0,92        |
| 971   | 1036   | 1128   | 1,3025      |
| 972   | 1128   | 1129   | 1,3025      |
| 973   | 1129   | 1130   | 1,3025      |
| 974   | 1130   | 1031   | 1,3025      |
| 975   | 1052   | 1132   | 0,625       |
| 976   | 1132   | 1133   | 0,625       |
| 977   | 1133   | 1134   | 0,625       |
| 978   | 1134   | 1131   | 0,625       |
| 979   | 1038   | 1136   | 0,625       |
| 980   | 1136   | 1137   | 0,625       |
| 981   | 1137   | 1138   | 0,625       |
| 982   | 1138   | 1135   | 0,625       |
| 983   | 1036   | 1140   | 0,625       |
| 984   | 1140   | 1141   | 0,625       |
| 985   | 1141   | 1142   | 0,625       |
| 986   | 1142   | 1139   | 0,625       |
| 987   | 1031   | 1144   | 0,625       |
| 988   | 1144   | 1145   | 0,625       |
| 989   | 1145   | 1146   | 0,625       |
| 990   | 1146   | 1143   | 0,625       |
| 991   | 1044   | 1148   | 0,625       |
| 992   | 1148   | 1149   | 0,625       |
| 993   | 1149   | 1150   | 0,625       |
| 994   | 1150   | 1147   | 0,625       |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 995   | 1040   | 1152   | 0,625       |
| 996   | 1152   | 1153   | 0,625       |
| 997   | 1153   | 1154   | 0,625       |
| 998   | 1154   | 1151   | 0,625       |
| 999   | 1032   | 1156   | 0,625       |
| 1000  | 1156   | 1157   | 0,625       |
| 1001  | 1157   | 1158   | 0,625       |
| 1002  | 1158   | 1155   | 0,625       |
| 1003  | 1162   | 1181   | 1,825       |
| 1004  | 1181   | 1182   | 1,825       |
| 1005  | 1182   | 1183   | 1,825       |
| 1006  | 1183   | 1159   | 1,825       |
| 1008  | 1184   | 1185   | 2,3375      |
| 1009  | 1185   | 1186   | 2,3375      |
| 1010  | 1186   | 1164   | 2,3375      |
| 1012  | 1187   | 1188   | 2,8375      |
| 1013  | 1188   | 1189   | 2,8375      |
| 1014  | 1189   | 1166   | 2,8375      |
| 1015  | 1169   | 1190   | 1,495       |
| 1016  | 1190   | 1191   | 1,495       |
| 1017  | 1191   | 1192   | 1,495       |
| 1018  | 1192   | 1170   | 1,495       |
| 1019  | 1171   | 1193   | 1,66805     |
| 1020  | 1193   | 1194   | 1,66805     |
| 1021  | 1194   | 1195   | 1,66805     |
| 1022  | 1195   | 1169   | 1,66805     |
| 1023  | 1169   | 1196   | 1,85756     |
| 1024  | 1196   | 1197   | 1,85756     |
| 1025  | 1197   | 1198   | 1,85756     |
| 1026  | 1198   | 1172   | 1,85756     |
| 1027  | 1161   | 1199   | 1,66604     |
| 1028  | 1199   | 1200   | 1,66604     |
| 1029  | 1200   | 1201   | 1,66604     |
| 1030  | 1201   | 1175   | 1,66604     |
| 1031  | 1175   | 1202   | 1,85756     |
| 1032  | 1202   | 1203   | 1,85756     |
| 1033  | 1203   | 1204   | 1,85756     |
| 1034  | 1204   | 1176   | 1,85756     |
| 1035  | 1176   | 1205   | 1,47505     |
| 1036  | 1205   | 1206   | 1,47505     |
| 1037  | 1206   | 1207   | 1,47505     |
| 1038  | 1207   | 1160   | 1,47505     |
| 1039  | 1168   | 1208   | 0,73652     |
| 1040  | 1208   | 1209   | 0,73652     |
| 1041  | 1209   | 1210   | 0,73652     |
| 1042  | 1210   | 1177   | 0,73652     |
| 1043  | 1177   | 1211   | 1,85957     |
| 1044  | 1211   | 1212   | 1,85957     |
| 1045  | 1212   | 1213   | 1,85957     |
| 1046  | 1213   | 1178   | 1,85957     |
| 1047  | 1178   | 1214   | 1,67208     |
| 1048  | 1214   | 1215   | 1,67208     |
| 1049  | 1215   | 1216   | 1,67208     |
| 1050  | 1216   | 1167   | 1,67208     |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 1051  | 1170   | 1217   | 0,625       |
| 1052  | 1217   | 1218   | 0,625       |
| 1053  | 1218   | 1219   | 0,625       |
| 1054  | 1219   | 1179   | 0,625       |
| 1055  | 1171   | 1220   | 2,8375      |
| 1056  | 1220   | 1221   | 2,8375      |
| 1057  | 1221   | 1222   | 2,8375      |
| 1058  | 1222   | 1180   | 2,8375      |
| 1059  | 1161   | 1223   | 0,99511     |
| 1060  | 1223   | 1224   | 0,99511     |
| 1061  | 1224   | 1225   | 0,99511     |
| 1062  | 1225   | 1167   | 0,99511     |
| 1063  | 1167   | 1226   | 1,004       |
| 1064  | 1226   | 1227   | 1,004       |
| 1065  | 1227   | 1228   | 1,004       |
| 1066  | 1228   | 1171   | 1,004       |
| 1067  | 1171   | 1229   | 0,375       |
| 1068  | 1229   | 1230   | 0,375       |
| 1069  | 1230   | 1231   | 0,375       |
| 1070  | 1231   | 1165   | 0,375       |
| 1071  | 1174   | 1232   | 0,92        |
| 1072  | 1232   | 1233   | 0,92        |
| 1073  | 1233   | 1234   | 0,92        |
| 1074  | 1234   | 1163   | 0,92        |
| 1075  | 1173   | 1235   | 1,3025      |
| 1076  | 1235   | 1236   | 1,3025      |
| 1077  | 1236   | 1237   | 1,3025      |
| 1078  | 1237   | 1162   | 1,3025      |
| 1079  | 1160   | 1238   | 1,2425      |
| 1080  | 1238   | 1239   | 1,2425      |
| 1081  | 1239   | 1240   | 1,2425      |
| 1082  | 1240   | 1168   | 1,2425      |
| 1083  | 1168   | 1241   | 1,2425      |
| 1084  | 1241   | 1242   | 1,2425      |
| 1085  | 1242   | 1243   | 1,2425      |
| 1086  | 1243   | 1172   | 1,2425      |
| 1087  | 1172   | 1244   | 1,1025      |
| 1088  | 1244   | 1245   | 1,1025      |
| 1089  | 1245   | 1246   | 1,1025      |
| 1090  | 1246   | 1170   | 1,1025      |
| 1091  | 1170   | 1247   | 0,99        |
| 1092  | 1247   | 1248   | 0,99        |
| 1093  | 1248   | 1249   | 0,99        |
| 1094  | 1249   | 1180   | 0,99        |
| 1095  | 1180   | 1250   | 0,375       |
| 1096  | 1250   | 1251   | 0,375       |
| 1097  | 1251   | 1252   | 0,375       |
| 1098  | 1252   | 1166   | 0,375       |
| 1099  | 1166   | 1253   | 0,92        |
| 1100  | 1253   | 1254   | 0,92        |
| 1101  | 1254   | 1255   | 0,92        |
| 1102  | 1255   | 1164   | 0,92        |
| 1103  | 1164   | 1256   | 1,3025      |
| 1104  | 1256   | 1257   | 1,3025      |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 1105  | 1257   | 1258   | 1,3025      |
| 1106  | 1258   | 1159   | 1,3025      |
| 1107  | 1180   | 1260   | 0,625       |
| 1108  | 1260   | 1261   | 0,625       |
| 1109  | 1261   | 1262   | 0,625       |
| 1110  | 1262   | 1259   | 0,625       |
| 1111  | 1166   | 1264   | 0,625       |
| 1112  | 1264   | 1265   | 0,625       |
| 1113  | 1265   | 1266   | 0,625       |
| 1114  | 1266   | 1263   | 0,625       |
| 1115  | 1164   | 1268   | 0,625       |
| 1116  | 1268   | 1269   | 0,625       |
| 1117  | 1269   | 1270   | 0,625       |
| 1118  | 1270   | 1267   | 0,625       |
| 1119  | 1159   | 1272   | 0,625       |
| 1120  | 1272   | 1273   | 0,625       |
| 1121  | 1273   | 1274   | 0,625       |
| 1122  | 1274   | 1271   | 0,625       |
| 1123  | 1172   | 1276   | 0,625       |
| 1124  | 1276   | 1277   | 0,625       |
| 1125  | 1277   | 1278   | 0,625       |
| 1126  | 1278   | 1275   | 0,625       |
| 1127  | 1168   | 1280   | 0,625       |
| 1128  | 1280   | 1281   | 0,625       |
| 1129  | 1281   | 1282   | 0,625       |
| 1130  | 1282   | 1279   | 0,625       |
| 1131  | 1160   | 1284   | 0,625       |
| 1132  | 1284   | 1285   | 0,625       |
| 1133  | 1285   | 1286   | 0,625       |
| 1134  | 1286   | 1283   | 0,625       |
| 1135  | 373    | 1290   | 1,825       |
| 1136  | 1290   | 1291   | 1,825       |
| 1137  | 1291   | 1292   | 1,825       |
| 1138  | 1292   | 372    | 1,825       |
| 1140  | 1293   | 1294   | 2,3375      |
| 1141  | 1294   | 1295   | 2,3375      |
| 1142  | 1295   | 374    | 2,3375      |
| 1144  | 1296   | 1297   | 2,8375      |
| 1145  | 1297   | 1298   | 2,8375      |
| 1146  | 1298   | 376    | 2,8375      |
| 1147  | 385    | 1299   | 1,495       |
| 1148  | 1299   | 1300   | 1,495       |
| 1149  | 1300   | 1301   | 1,495       |
| 1150  | 1301   | 378    | 1,495       |
| 1151  | 383    | 1302   | 1,66805     |
| 1152  | 1302   | 1303   | 1,66805     |
| 1153  | 1303   | 1304   | 1,66805     |
| 1154  | 1304   | 385    | 1,66805     |
| 1155  | 385    | 1305   | 1,85756     |
| 1156  | 1305   | 1306   | 1,85756     |
| 1157  | 1306   | 1307   | 1,85756     |
| 1158  | 1307   | 379    | 1,85756     |
| 1159  | 382    | 1308   | 1,66604     |
| 1160  | 1308   | 1309   | 1,66604     |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 1161  | 1309   | 1310   | 1,66604     |
| 1162  | 1310   | 389    | 1,66604     |
| 1163  | 389    | 1311   | 1,85756     |
| 1164  | 1311   | 1312   | 1,85756     |
| 1165  | 1312   | 1313   | 1,85756     |
| 1166  | 1313   | 387    | 1,85756     |
| 1167  | 387    | 1314   | 1,47505     |
| 1168  | 1314   | 1315   | 1,47505     |
| 1169  | 1315   | 1316   | 1,47505     |
| 1170  | 1316   | 381    | 1,47505     |
| 1171  | 380    | 1317   | 0,73652     |
| 1172  | 1317   | 1318   | 0,73652     |
| 1173  | 1318   | 1319   | 0,73652     |
| 1174  | 1319   | 388    | 0,73652     |
| 1175  | 388    | 1320   | 1,85957     |
| 1176  | 1320   | 1321   | 1,85957     |
| 1177  | 1321   | 1322   | 1,85957     |
| 1178  | 1322   | 386    | 1,85957     |
| 1179  | 386    | 1323   | 1,67208     |
| 1180  | 1323   | 1324   | 1,67208     |
| 1181  | 1324   | 1325   | 1,67208     |
| 1182  | 1325   | 384    | 1,67208     |
| 1183  | 378    | 1326   | 0,625       |
| 1184  | 1326   | 1327   | 0,625       |
| 1185  | 1327   | 1328   | 0,625       |
| 1186  | 1328   | 1289   | 0,625       |
| 1187  | 383    | 1329   | 2,8375      |
| 1188  | 1329   | 1330   | 2,8375      |
| 1189  | 1330   | 1331   | 2,8375      |
| 1190  | 1331   | 377    | 2,8375      |
| 1191  | 382    | 1332   | 0,99511     |
| 1192  | 1332   | 1333   | 0,99511     |
| 1193  | 1333   | 1334   | 0,99511     |
| 1194  | 1334   | 384    | 0,99511     |
| 1195  | 384    | 1335   | 1,004       |
| 1196  | 1335   | 1336   | 1,004       |
| 1197  | 1336   | 1337   | 1,004       |
| 1198  | 1337   | 383    | 1,004       |
| 1199  | 383    | 1338   | 0,375       |
| 1200  | 1338   | 1339   | 0,375       |
| 1201  | 1339   | 1340   | 0,375       |
| 1202  | 1340   | 1288   | 0,375       |
| 1203  | 390    | 1341   | 0,92        |
| 1204  | 1341   | 1342   | 0,92        |
| 1205  | 1342   | 1343   | 0,92        |
| 1206  | 1343   | 1287   | 0,92        |
| 1207  | 375    | 1344   | 1,3025      |
| 1208  | 1344   | 1345   | 1,3025      |
| 1209  | 1345   | 1346   | 1,3025      |
| 1210  | 1346   | 373    | 1,3025      |
| 1211  | 381    | 1347   | 1,2425      |
| 1212  | 1347   | 1348   | 1,2425      |
| 1213  | 1348   | 1349   | 1,2425      |
| 1214  | 1349   | 380    | 1,2425      |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-------|--------|--------|-------------|
| 1215  | 380    | 1350   | 1,2425      |
| 1216  | 1350   | 1351   | 1,2425      |
| 1217  | 1351   | 1352   | 1,2425      |
| 1218  | 1352   | 379    | 1,2425      |
| 1219  | 379    | 1353   | 1,1025      |
| 1220  | 1353   | 1354   | 1,1025      |
| 1221  | 1354   | 1355   | 1,1025      |
| 1222  | 1355   | 378    | 1,1025      |
| 1223  | 378    | 1356   | 0,99        |
| 1224  | 1356   | 1357   | 0,99        |
| 1225  | 1357   | 1358   | 0,99        |
| 1226  | 1358   | 377    | 0,99        |
| 1227  | 377    | 1359   | 0,375       |
| 1228  | 1359   | 1360   | 0,375       |
| 1229  | 1360   | 1361   | 0,375       |
| 1230  | 1361   | 376    | 0,375       |
| 1231  | 376    | 1362   | 0,92        |
| 1232  | 1362   | 1363   | 0,92        |
| 1233  | 1363   | 1364   | 0,92        |
| 1234  | 1364   | 374    | 0,92        |
| 1235  | 374    | 1365   | 1,3025      |
| 1236  | 1365   | 1366   | 1,3025      |
| 1237  | 1366   | 1367   | 1,3025      |
| 1238  | 1367   | 372    | 1,3025      |
| 1239  | 377    | 1369   | 0,625       |
| 1240  | 1369   | 1370   | 0,625       |
| 1241  | 1370   | 1371   | 0,625       |
| 1242  | 1371   | 1368   | 0,625       |
| 1243  | 376    | 1373   | 0,625       |
| 1244  | 1373   | 1374   | 0,625       |
| 1245  | 1374   | 1375   | 0,625       |
| 1246  | 1375   | 1372   | 0,625       |
| 1247  | 374    | 1377   | 0,625       |
| 1248  | 1377   | 1378   | 0,625       |
| 1249  | 1378   | 1379   | 0,625       |
| 1250  | 1379   | 1376   | 0,625       |
| 1251  | 372    | 1381   | 0,625       |
| 1252  | 1381   | 1382   | 0,625       |
| 1253  | 1382   | 1383   | 0,625       |
| 1254  | 1383   | 1380   | 0,625       |
| 1255  | 379    | 1385   | 0,625       |
| 1256  | 1385   | 1386   | 0,625       |
| 1257  | 1386   | 1387   | 0,625       |
| 1258  | 1387   | 1384   | 0,625       |
| 1259  | 380    | 1389   | 0,625       |
| 1260  | 1389   | 1390   | 0,625       |
| 1261  | 1390   | 1391   | 0,625       |
| 1262  | 1391   | 1388   | 0,625       |
| 1263  | 381    | 1393   | 0,625       |
| 1264  | 1393   | 1394   | 0,625       |
| 1265  | 1394   | 1395   | 0,625       |
| 1266  | 1395   | 1392   | 0,625       |
| 1267  | 229    | 239    | 2,05        |
| 1269  | 231    | 240    | 2,          |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame      | JointI | JointJ | Length<br>m |
|------------|--------|--------|-------------|
| 1385       | 651    | 661    | 2,05        |
| 1386       | 661    | 672    | 0,2875      |
| 1387       | 653    | 662    | 2,          |
| 1388       | 662    | 675    | 0,8375      |
| 1389       | 779    | 789    | 2,05        |
| 1390       | 789    | 800    | 0,2875      |
| 1391       | 781    | 790    | 2,          |
| 1392       | 790    | 803    | 0,8375      |
| 1393       | 907    | 917    | 2,05        |
| 1394       | 917    | 928    | 0,2875      |
| 1395       | 909    | 918    | 2,          |
| 1396       | 918    | 931    | 0,8375      |
| 1397       | 1035   | 1045   | 2,05        |
| 1398       | 1045   | 1056   | 0,2875      |
| 1399       | 1037   | 1046   | 2,          |
| 1400       | 1046   | 1059   | 0,8375      |
| 1401       | 1163   | 1173   | 2,05        |
| 1402       | 1173   | 1184   | 0,2875      |
| 1403       | 1165   | 1174   | 2,          |
| 1404       | 1174   | 1187   | 0,8375      |
| 1405       | 1287   | 375    | 2,05        |
| 1406       | 375    | 1293   | 0,2875      |
| 1407       | 1288   | 390    | 2,          |
| 1408       | 390    | 1296   | 0,8375      |
| PILAR_P1_1 | 228    | 650    | 3,85        |
| PILAR_P1_2 | 225    | 647    | 3,85        |
| PILAR_P1_3 | 239    | 661    | 3,85        |
| PILAR_P1_4 | 230    | 652    | 3,85        |
| PILAR_P1_5 | 240    | 662    | 3,85        |
| PILAR_P1_6 | 232    | 654    | 3,85        |
| PILAR_P1_7 | 237    | 659    | 3,85        |
| PILAR_P1_8 | 246    | 668    | 3,85        |
| PILAR_P1_9 | 235    | 657    | 3,85        |
| PILAR_P2_1 | 650    | 778    | 3,85        |
| PILAR_P2_2 | 647    | 775    | 3,85        |
| PILAR_P2_3 | 661    | 789    | 3,85        |
| PILAR_P2_4 | 652    | 780    | 3,85        |
| PILAR_P2_5 | 662    | 790    | 3,85        |
| PILAR_P2_6 | 654    | 782    | 3,85        |
| PILAR_P2_7 | 659    | 787    | 3,85        |
| PILAR_P2_8 | 668    | 796    | 3,85        |
| PILAR_P2_9 | 657    | 785    | 3,85        |
| PILAR_P3_1 | 778    | 906    | 3,5         |
| PILAR_P3_2 | 775    | 903    | 3,5         |
| PILAR_P3_3 | 789    | 917    | 3,5         |
| PILAR_P3_4 | 780    | 908    | 3,5         |
| PILAR_P3_5 | 790    | 918    | 3,5         |
| PILAR_P3_6 | 782    | 910    | 3,5         |
| PILAR_P3_7 | 787    | 915    | 3,5         |
| PILAR_P3_8 | 796    | 924    | 3,5         |
| PILAR_P3_9 | 785    | 913    | 3,5         |
| PILAR_P4_1 | 906    | 1034   | 3,5         |
| PILAR_P4_2 | 903    | 1031   | 3,5         |
| PILAR_P4_3 | 917    | 1045   | 3,5         |



**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame           | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-----------------|--------|--------|-------------|
| PILAR_P4_4      | 908    | 1036   | 3,5         |
| PILAR_P4_5      | 918    | 1046   | 3,5         |
| PILAR_P4_6      | 910    | 1038   | 3,5         |
| PILAR_P4_7      | 915    | 1043   | 3,5         |
| PILAR_P4_8      | 924    | 1052   | 3,5         |
| PILAR_P4_9      | 913    | 1041   | 3,5         |
| PILAR_P5_1      | 1034   | 1162   | 3,5         |
| PILAR_P5_2      | 1031   | 1159   | 3,5         |
| PILAR_P5_3      | 1045   | 1173   | 3,5         |
| PILAR_P5_4      | 1036   | 1164   | 3,5         |
| PILAR_P5_5      | 1046   | 1174   | 3,5         |
| PILAR_P5_6      | 1038   | 1166   | 3,5         |
| PILAR_P5_7      | 1043   | 1171   | 3,5         |
| PILAR_P5_8      | 1052   | 1180   | 3,5         |
| PILAR_P5_9      | 1041   | 1169   | 3,5         |
| PILAR_P6_1      | 1162   | 373    | 3,5         |
| PILAR_P6_2      | 1159   | 372    | 3,5         |
| PILAR_P6_3      | 1173   | 375    | 3,5         |
| PILAR_P6_4      | 1164   | 374    | 3,5         |
| PILAR_P6_5      | 1174   | 390    | 3,5         |
| PILAR_P6_6      | 1166   | 376    | 3,5         |
| PILAR_P6_7      | 1171   | 383    | 3,5         |
| PILAR_P6_8      | 1180   | 377    | 3,5         |
| PILAR_P6_9      | 1169   | 385    | 3,5         |
| PILAR_PB_1      | 353    | 228    | 4,2         |
| PILAR_PB_2      | 354    | 225    | 4,2         |
| PILAR_PB_3      | 355    | 239    | 4,2         |
| PILAR_PB_4      | 356    | 230    | 4,2         |
| PILAR_PB_5      | 357    | 240    | 4,2         |
| PILAR_PB_6      | 358    | 232    | 4,2         |
| PILAR_PB_7      | 359    | 237    | 4,2         |
| PILAR_PB_8      | 360    | 246    | 4,2         |
| PILAR_PB_9      | 361    | 235    | 4,2         |
| PILAR_P1_1<br>0 | 236    | 658    | 3,85        |
| PILAR_P1_1<br>1 | 238    | 660    | 3,85        |
| PILAR_P1_1<br>2 | 233    | 655    | 3,85        |
| PILAR_P1_1<br>3 | 244    | 666    | 3,85        |
| PILAR_P1_1<br>4 | 243    | 665    | 3,85        |
| PILAR_P1_1<br>5 | 234    | 656    | 3,85        |
| PILAR_P1_1<br>6 | 227    | 649    | 3,85        |
| PILAR_P1_1<br>7 | 241    | 663    | 3,85        |
| PILAR_P1_1<br>8 | 242    | 664    | 3,85        |
| PILAR_P1_1<br>9 | 226    | 648    | 3,85        |
| PILAR_P2_1<br>0 | 658    | 786    | 3,85        |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame           | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-----------------|--------|--------|-------------|
| PILAR_P2_1<br>1 | 660    | 788    | 3,85        |
| PILAR_P2_1<br>2 | 655    | 783    | 3,85        |
| PILAR_P2_1<br>3 | 666    | 794    | 3,85        |
| PILAR_P2_1<br>4 | 665    | 793    | 3,85        |
| PILAR_P2_1<br>5 | 656    | 784    | 3,85        |
| PILAR_P2_1<br>6 | 649    | 777    | 3,85        |
| PILAR_P2_1<br>7 | 663    | 791    | 3,85        |
| PILAR_P2_1<br>8 | 664    | 792    | 3,85        |
| PILAR_P2_1<br>9 | 648    | 776    | 3,85        |
| PILAR_P3_1<br>0 | 786    | 914    | 3,5         |
| PILAR_P3_1<br>1 | 788    | 916    | 3,5         |
| PILAR_P3_1<br>2 | 783    | 911    | 3,5         |
| PILAR_P3_1<br>3 | 794    | 922    | 3,5         |
| PILAR_P3_1<br>4 | 793    | 921    | 3,5         |
| PILAR_P3_1<br>5 | 784    | 912    | 3,5         |
| PILAR_P3_1<br>6 | 777    | 905    | 3,5         |
| PILAR_P3_1<br>7 | 791    | 919    | 3,5         |
| PILAR_P3_1<br>8 | 792    | 920    | 3,5         |
| PILAR_P3_1<br>9 | 776    | 904    | 3,5         |
| PILAR_P4_1<br>0 | 914    | 1042   | 3,5         |
| PILAR_P4_1<br>1 | 916    | 1044   | 3,5         |
| PILAR_P4_1<br>2 | 911    | 1039   | 3,5         |
| PILAR_P4_1<br>3 | 922    | 1050   | 3,5         |
| PILAR_P4_1<br>4 | 921    | 1049   | 3,5         |
| PILAR_P4_1<br>5 | 912    | 1040   | 3,5         |
| PILAR_P4_1<br>6 | 905    | 1033   | 3,5         |
| PILAR_P4_1<br>7 | 919    | 1047   | 3,5         |
| PILAR_P4_1<br>8 | 920    | 1048   | 3,5         |
| PILAR_P4_1<br>9 | 904    | 1032   | 3,5         |
| PILAR_P5_1<br>0 | 1042   | 1170   | 3,5         |

**Table 3: Connectivity - Frame**

| Frame           | JointI | JointJ | Length<br>m |
|-----------------|--------|--------|-------------|
| PILAR_P5_1<br>1 | 1044   | 1172   | 3,5         |
| PILAR_P5_1<br>2 | 1039   | 1167   | 3,5         |
| PILAR_P5_1<br>3 | 1050   | 1178   | 3,5         |
| PILAR_P5_1<br>4 | 1049   | 1177   | 3,5         |
| PILAR_P5_1<br>5 | 1040   | 1168   | 3,5         |
| PILAR_P5_1<br>6 | 1033   | 1161   | 3,5         |
| PILAR_P5_1<br>7 | 1047   | 1175   | 3,5         |
| PILAR_P5_1<br>8 | 1048   | 1176   | 3,5         |
| PILAR_P5_1<br>9 | 1032   | 1160   | 3,5         |
| PILAR_P6_1<br>0 | 1170   | 378    | 3,5         |
| PILAR_P6_1<br>1 | 1172   | 379    | 3,5         |
| PILAR_P6_1<br>2 | 1167   | 384    | 3,5         |
| PILAR_P6_1<br>3 | 1178   | 386    | 3,5         |
| PILAR_P6_1<br>4 | 1177   | 388    | 3,5         |
| PILAR_P6_1<br>5 | 1168   | 380    | 3,5         |
| PILAR_P6_1<br>6 | 1161   | 382    | 3,5         |
| PILAR_P6_1<br>7 | 1175   | 389    | 3,5         |
| PILAR_P6_1<br>8 | 1176   | 387    | 3,5         |
| PILAR_P6_1<br>9 | 1160   | 381    | 3,5         |
| PILAR_PB_1<br>0 | 362    | 236    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>1 | 363    | 238    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>2 | 365    | 233    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>3 | 368    | 244    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>4 | 371    | 243    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>5 | 367    | 234    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>6 | 364    | 227    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>7 | 369    | 241    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>8 | 370    | 242    | 4,2         |
| PILAR_PB_1<br>9 | 366    | 226    | 4,2         |

**Table 4: Frame Section Assignments**

Table 4: Frame Section Assignments

| Frame | AnalSect        | DesignSect  | MatProp |
|-------|-----------------|-------------|---------|
| 1     | O12             | O12         | Default |
| 2     | O12             | O12         | Default |
| 3     | O12             | O12         | Default |
| 4     | O12             | O12         | Default |
| 5     | Cable gordo     | Cable gordo | Default |
| 6     | O12             | O12         | Default |
| 7     | Cable gordo     | Cable gordo | Default |
| 8     | O12             | O12         | Default |
| 9     | Cable gordo     | Cable gordo | Default |
| 10    | O12             | O12         | Default |
| 11    | O12             | O12         | Default |
| 12    | O12             | O12         | Default |
| 13    | O12             | O12         | Default |
| 14    | O12             | O12         | Default |
| 15    | O12             | O12         | Default |
| 16    | O12             | O12         | Default |
| 17    | O12             | O12         | Default |
| 18    | O12             | O12         | Default |
| 19    | O12             | O12         | Default |
| 20    | O12             | O12         | Default |
| 21    | O12             | O12         | Default |
| 23    | O12             | O12         | Default |
| 25    | O12             | O12         | Default |
| 26    | O12             | O12         | Default |
| 27    | O12             | O12         | Default |
| 28    | O12             | O12         | Default |
| 29    | O12             | O12         | Default |
| 30    | O12             | O12         | Default |
| 31    | O12             | O12         | Default |
| 32    | O12             | O12         | Default |
| 33    | O12             | O12         | Default |
| 34    | O12             | O12         | Default |
| 35    | O12             | O12         | Default |
| 36    | O12             | O12         | Default |
| 37    | O12             | O12         | Default |
| 38    | O12             | O12         | Default |
| 39    | O12             | O12         | Default |
| 40    | O12             | O12         | Default |
| 41    | Unión izquierda | N.A.        | Default |
| 42    | Viga 220x700    | N.A.        | Default |
| 43    | Viga 220x700    | N.A.        | Default |
| 44    | Unión derecha   | N.A.        | Default |
| 45    | O12             | O12         | Default |
| 47    | Viga            | N.A.        | Default |
| 48    | Unión derecha   | N.A.        | Default |
| 49    | O12             | O12         | Default |
| 51    | Viga            | N.A.        | Default |
| 52    | Unión derecha   | N.A.        | Default |
| 53    | Viga            | N.A.        | Default |
| 54    | Viga            | N.A.        | Default |
| 55    | Viga            | N.A.        | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect | MatProp |
|-------|-------------------------|------------|---------|
| 56    | Unión derecha           | N.A.       | Default |
| 57    | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 58    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 59    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 60    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 61    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 62    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 63    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 64    | Unión derecha           | N.A.       | Default |
| 65    | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 66    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 67    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 68    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 69    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 70    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 71    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 72    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 73    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 74    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 75    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 76    | Unión derecha           | N.A.       | Default |
| 77    | Unión derecha           | N.A.       | Default |
| 78    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 79    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 80    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 81    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 82    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 83    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 84    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 85    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 86    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 87    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 88    | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 89    | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 90    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 91    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 92    | Viga                    | N.A.       | Default |
| 93    | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 94    | Viga 220x700            | N.A.       | Default |
| 95    | Viga 220x700            | N.A.       | Default |
| 96    | Unión derecha           | N.A.       | Default |
| 97    | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 98    | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 99    | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 100   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 101   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 102   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 103   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect | MatProp |
|-------|-------------------------|------------|---------|
| 104   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 105   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 106   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 107   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 108   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 109   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 110   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 111   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 112   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 113   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 114   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 115   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 116   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 117   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 118   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 119   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 120   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 121   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 122   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 123   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 124   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 125   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 126   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 127   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 128   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 129   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 130   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 131   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 132   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 133   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect  | MatProp |
|-------|-------------------------|-------------|---------|
| 134   | Viga de arriostramiento | N.A.        | Default |
| 135   | Viga de arriostramiento | N.A.        | Default |
| 136   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 137   | Viga de arriostramiento | N.A.        | Default |
| 138   | Viga de arriostramiento | N.A.        | Default |
| 139   | Viga de arriostramiento | N.A.        | Default |
| 140   | Viga de arriostramiento | N.A.        | Default |
| 141   | Viga de arriostramiento | N.A.        | Default |
| 142   | Viga de arriostramiento | N.A.        | Default |
| 143   | Viga de arriostramiento | N.A.        | Default |
| 144   | Viga de arriostramiento | N.A.        | Default |
| 145   | Unión izquierda         | N.A.        | Default |
| 146   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 147   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 148   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 149   | Unión izquierda         | N.A.        | Default |
| 150   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 151   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 152   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 153   | Unión izquierda         | N.A.        | Default |
| 154   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 155   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 156   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 157   | Unión izquierda         | N.A.        | Default |
| 158   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 159   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 160   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 161   | Unión izquierda         | N.A.        | Default |
| 162   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 163   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 164   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 165   | Unión izquierda         | N.A.        | Default |
| 166   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 167   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 168   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 169   | Unión izquierda         | N.A.        | Default |
| 170   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 171   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 172   | Viga                    | N.A.        | Default |
| 192   | O12                     | O12         | Default |
| 193   | O12                     | O12         | Default |
| 194   | O12                     | O12         | Default |
| 195   | O12                     | O12         | Default |
| 196   | O12                     | O12         | Default |
| 197   | O12                     | O12         | Default |
| 198   | Cable gordo             | Cable gordo | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect    | DesignSect  | MatProp |
|-------|-------------|-------------|---------|
| 199   | Cable gordo | Cable gordo | Default |
| 200   | Cable gordo | Cable gordo | Default |
| 201   | O12         | O12         | Default |
| 202   | O12         | O12         | Default |
| 203   | O12         | O12         | Default |
| 204   | O12         | O12         | Default |
| 205   | O12         | O12         | Default |
| 206   | O12         | O12         | Default |
| 207   | O12         | O12         | Default |
| 208   | O12         | O12         | Default |
| 209   | O12         | O12         | Default |
| 210   | Cable gordo | Cable gordo | Default |
| 211   | O12         | O12         | Default |
| 212   | Cable gordo | Cable gordo | Default |
| 213   | O12         | O12         | Default |
| 214   | O12         | O12         | Default |
| 215   | O12         | O12         | Default |
| 216   | O12         | O12         | Default |
| 217   | O12         | O12         | Default |
| 218   | Cable gordo | Cable gordo | Default |
| 219   | O12         | O12         | Default |
| 220   | O12         | O12         | Default |
| 221   | O12         | O12         | Default |
| 222   | O12         | O12         | Default |
| 223   | O12         | O12         | Default |
| 224   | O12         | O12         | Default |
| 225   | O12         | O12         | Default |
| 226   | O12         | O12         | Default |
| 227   | O12         | O12         | Default |
| 228   | O12         | O12         | Default |
| 229   | O12         | O12         | Default |
| 230   | O12         | O12         | Default |
| 231   | O12         | O12         | Default |
| 232   | O12         | O12         | Default |
| 233   | O12         | O12         | Default |
| 234   | O12         | O12         | Default |
| 235   | O12         | O12         | Default |
| 236   | O12         | O12         | Default |
| 237   | O12         | O12         | Default |
| 238   | O12         | O12         | Default |
| 239   | O12         | O12         | Default |
| 240   | O12         | O12         | Default |
| 241   | O12         | O12         | Default |
| 242   | O12         | O12         | Default |
| 243   | O12         | O12         | Default |
| 246   | O12         | O12         | Default |
| 247   | O12         | O12         | Default |
| 248   | O12         | O12         | Default |
| 249   | O12         | O12         | Default |
| 250   | O12         | O12         | Default |
| 251   | O12         | O12         | Default |
| 252   | O12         | O12         | Default |
| 253   | O12         | O12         | Default |
| 254   | O12         | O12         | Default |



**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect        | DesignSect  | MatProp |
|-------|-----------------|-------------|---------|
| 255   | Cable gordo     | Cable gordo | Default |
| 256   | O12             | O12         | Default |
| 257   | O12             | O12         | Default |
| 258   | O12             | O12         | Default |
| 259   | O12             | O12         | Default |
| 260   | O12             | O12         | Default |
| 261   | O12             | O12         | Default |
| 262   | O12             | O12         | Default |
| 263   | O12             | O12         | Default |
| 264   | O12             | O12         | Default |
| 265   | O12             | O12         | Default |
| 266   | O12             | O12         | Default |
| 267   | O12             | O12         | Default |
| 268   | O12             | O12         | Default |
| 269   | O12             | O12         | Default |
| 270   | O12             | O12         | Default |
| 271   | O12             | O12         | Default |
| 272   | O12             | O12         | Default |
| 273   | O12             | O12         | Default |
| 274   | O12             | O12         | Default |
| 275   | O12             | O12         | Default |
| 276   | O12             | O12         | Default |
| 277   | O12             | O12         | Default |
| 278   | O12             | O12         | Default |
| 279   | O12             | O12         | Default |
| 280   | O12             | O12         | Default |
| 281   | O12             | O12         | Default |
| 282   | O12             | O12         | Default |
| 283   | O12             | O12         | Default |
| 284   | O12             | O12         | Default |
| 285   | O12             | O12         | Default |
| 286   | O12             | O12         | Default |
| 287   | O12             | O12         | Default |
| 288   | O12             | O12         | Default |
| 289   | O12             | O12         | Default |
| 290   | O12             | O12         | Default |
| 291   | O12             | O12         | Default |
| 292   | O12             | O12         | Default |
| 293   | O12             | O12         | Default |
| 371   | Unión izquierda | N.A.        | Default |
| 372   | Viga            | N.A.        | Default |
| 373   | Unión izquierda | N.A.        | Default |
| 374   | Viga            | N.A.        | Default |
| 475   | Unión izquierda | N.A.        | Default |
| 476   | Viga 220x700    | N.A.        | Default |
| 477   | Viga 220x700    | N.A.        | Default |
| 478   | Unión derecha   | N.A.        | Default |
| 480   | Viga            | N.A.        | Default |
| 481   | Viga            | N.A.        | Default |
| 482   | Viga            | N.A.        | Default |
| 484   | Viga            | N.A.        | Default |
| 485   | Viga            | N.A.        | Default |
| 486   | Viga            | N.A.        | Default |
| 487   | Viga            | N.A.        | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect | MatProp |
|-------|-------------------------|------------|---------|
| 488   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 489   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 490   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 491   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 492   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 493   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 494   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 495   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 496   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 497   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 498   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 499   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 500   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 501   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 502   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 503   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 504   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 505   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 506   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 507   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 508   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 509   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 510   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 511   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 512   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 513   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 514   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 515   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 516   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 517   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 518   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 519   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 520   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 521   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 522   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 523   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 524   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 525   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 526   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 527   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 528   | Viga 220x700            | N.A.       | Default |
| 529   | Viga 220x700            | N.A.       | Default |
| 530   | Unión derecha           | N.A.       | Default |
| 531   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 532   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 533   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 534   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 535   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 536   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect | MatProp |
|-------|-------------------------|------------|---------|
| 537   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 538   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 539   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 540   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 541   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 542   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 543   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 544   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 545   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 546   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 547   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 548   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 549   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 550   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 551   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 552   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 553   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 554   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 555   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 556   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 557   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 558   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 559   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 560   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 561   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 562   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 563   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 564   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 565   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 566   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect | MatProp |
|-------|-------------------------|------------|---------|
| 567   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 568   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 569   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 570   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 571   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 572   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 573   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 574   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 575   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 576   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 577   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 578   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 579   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 580   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 581   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 582   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 583   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 584   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 585   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 586   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 587   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 588   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 589   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 590   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 591   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 592   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 593   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 594   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 595   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 596   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 597   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 598   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 599   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 600   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 601   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 602   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 603   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 604   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 605   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 606   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 607   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 608   | Viga 220x700            | N.A.       | Default |
| 609   | Viga 220x700            | N.A.       | Default |
| 610   | Unión derecha           | N.A.       | Default |
| 612   | Viga                    | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect | MatProp |
|-------|-------------------------|------------|---------|
| 613   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 614   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 616   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 617   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 618   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 619   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 620   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 621   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 622   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 623   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 624   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 625   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 626   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 627   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 628   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 629   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 630   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 631   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 632   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 633   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 634   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 635   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 636   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 637   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 638   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 639   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 640   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 641   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 642   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 643   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 644   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 645   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 646   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 647   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 648   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 649   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 650   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 651   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 652   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 653   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 654   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 655   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 656   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 657   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 658   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 659   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 660   | Viga 220x700            | N.A.       | Default |
| 661   | Viga 220x700            | N.A.       | Default |
| 662   | Unión derecha           | N.A.       | Default |
| 663   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 664   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 665   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect | MatProp |
|-------|-------------------------|------------|---------|
| 666   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 667   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 668   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 669   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 670   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 671   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 672   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 673   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 674   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 675   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 676   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 677   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 678   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 679   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 680   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 681   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 682   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 683   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 684   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 685   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 686   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 687   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 688   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 689   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 690   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 691   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 692   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 693   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 694   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 695   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect | MatProp |
|-------|-------------------------|------------|---------|
| 696   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 697   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 698   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 699   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 700   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 701   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 702   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 703   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 704   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 705   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 706   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 707   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 708   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 709   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 710   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 711   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 712   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 713   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 714   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 715   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 716   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 717   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 718   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 719   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 720   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 721   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 722   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 723   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 724   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 725   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 726   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 727   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 728   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 729   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 730   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 731   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 732   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 733   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 734   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 735   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 736   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 737   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 738   | Viga                    | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect        | DesignSect | MatProp |
|-------|-----------------|------------|---------|
| 739   | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 740   | Viga 220x700    | N.A.       | Default |
| 741   | Viga 220x700    | N.A.       | Default |
| 742   | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 744   | Viga            | N.A.       | Default |
| 745   | Viga            | N.A.       | Default |
| 746   | Viga            | N.A.       | Default |
| 748   | Viga            | N.A.       | Default |
| 749   | Viga            | N.A.       | Default |
| 750   | Viga            | N.A.       | Default |
| 751   | Viga            | N.A.       | Default |
| 752   | Viga            | N.A.       | Default |
| 753   | Viga            | N.A.       | Default |
| 754   | Viga            | N.A.       | Default |
| 755   | Viga            | N.A.       | Default |
| 756   | Viga            | N.A.       | Default |
| 757   | Viga            | N.A.       | Default |
| 758   | Viga            | N.A.       | Default |
| 759   | Viga            | N.A.       | Default |
| 760   | Viga            | N.A.       | Default |
| 761   | Viga            | N.A.       | Default |
| 762   | Viga            | N.A.       | Default |
| 763   | Viga            | N.A.       | Default |
| 764   | Viga            | N.A.       | Default |
| 765   | Viga            | N.A.       | Default |
| 766   | Viga            | N.A.       | Default |
| 767   | Viga            | N.A.       | Default |
| 768   | Viga            | N.A.       | Default |
| 769   | Viga            | N.A.       | Default |
| 770   | Viga            | N.A.       | Default |
| 771   | Viga            | N.A.       | Default |
| 772   | Viga            | N.A.       | Default |
| 773   | Viga            | N.A.       | Default |
| 774   | Viga            | N.A.       | Default |
| 775   | Viga            | N.A.       | Default |
| 776   | Viga            | N.A.       | Default |
| 777   | Viga            | N.A.       | Default |
| 778   | Viga            | N.A.       | Default |
| 779   | Viga            | N.A.       | Default |
| 780   | Viga            | N.A.       | Default |
| 781   | Viga            | N.A.       | Default |
| 782   | Viga            | N.A.       | Default |
| 783   | Viga            | N.A.       | Default |
| 784   | Viga            | N.A.       | Default |
| 785   | Viga            | N.A.       | Default |
| 786   | Viga            | N.A.       | Default |
| 787   | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 788   | Viga            | N.A.       | Default |
| 789   | Viga            | N.A.       | Default |
| 790   | Viga            | N.A.       | Default |
| 791   | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 792   | Viga 220x700    | N.A.       | Default |
| 793   | Viga 220x700    | N.A.       | Default |
| 794   | Unión derecha   | N.A.       | Default |



**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect | MatProp |
|-------|-------------------------|------------|---------|
| 795   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 796   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 797   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 798   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 799   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 800   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 801   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 802   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 803   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 804   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 805   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 806   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 807   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 808   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 809   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 810   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 811   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 812   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 813   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 814   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 815   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 816   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 817   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 818   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 819   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 820   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 821   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 822   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 823   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 824   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect | MatProp |
|-------|-------------------------|------------|---------|
| 825   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 826   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 827   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 828   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 829   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 830   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 831   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 832   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 833   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 834   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 835   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 836   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 837   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 838   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 839   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 840   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 841   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 842   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 843   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 844   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 845   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 846   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 847   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 848   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 849   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 850   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 851   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 852   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 853   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 854   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 855   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 856   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 857   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 858   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 859   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 860   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 861   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 862   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 863   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 864   | Viga                    | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect        | DesignSect | MatProp |
|-------|-----------------|------------|---------|
| 865   | Viga            | N.A.       | Default |
| 866   | Viga            | N.A.       | Default |
| 867   | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 868   | Viga            | N.A.       | Default |
| 869   | Viga            | N.A.       | Default |
| 870   | Viga            | N.A.       | Default |
| 871   | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 872   | Viga 220x700    | N.A.       | Default |
| 873   | Viga 220x700    | N.A.       | Default |
| 874   | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 876   | Viga            | N.A.       | Default |
| 877   | Viga            | N.A.       | Default |
| 878   | Viga            | N.A.       | Default |
| 880   | Viga            | N.A.       | Default |
| 881   | Viga            | N.A.       | Default |
| 882   | Viga            | N.A.       | Default |
| 883   | Viga            | N.A.       | Default |
| 884   | Viga            | N.A.       | Default |
| 885   | Viga            | N.A.       | Default |
| 886   | Viga            | N.A.       | Default |
| 887   | Viga            | N.A.       | Default |
| 888   | Viga            | N.A.       | Default |
| 889   | Viga            | N.A.       | Default |
| 890   | Viga            | N.A.       | Default |
| 891   | Viga            | N.A.       | Default |
| 892   | Viga            | N.A.       | Default |
| 893   | Viga            | N.A.       | Default |
| 894   | Viga            | N.A.       | Default |
| 895   | Viga            | N.A.       | Default |
| 896   | Viga            | N.A.       | Default |
| 897   | Viga            | N.A.       | Default |
| 898   | Viga            | N.A.       | Default |
| 899   | Viga            | N.A.       | Default |
| 900   | Viga            | N.A.       | Default |
| 901   | Viga            | N.A.       | Default |
| 902   | Viga            | N.A.       | Default |
| 903   | Viga            | N.A.       | Default |
| 904   | Viga            | N.A.       | Default |
| 905   | Viga            | N.A.       | Default |
| 906   | Viga            | N.A.       | Default |
| 907   | Viga            | N.A.       | Default |
| 908   | Viga            | N.A.       | Default |
| 909   | Viga            | N.A.       | Default |
| 910   | Viga            | N.A.       | Default |
| 911   | Viga            | N.A.       | Default |
| 912   | Viga            | N.A.       | Default |
| 913   | Viga            | N.A.       | Default |
| 914   | Viga            | N.A.       | Default |
| 915   | Viga            | N.A.       | Default |
| 916   | Viga            | N.A.       | Default |
| 917   | Viga            | N.A.       | Default |
| 918   | Viga            | N.A.       | Default |
| 919   | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 920   | Viga            | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect | MatProp |
|-------|-------------------------|------------|---------|
| 921   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 922   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 923   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 924   | Viga 220x700            | N.A.       | Default |
| 925   | Viga 220x700            | N.A.       | Default |
| 926   | Unión derecha           | N.A.       | Default |
| 927   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 928   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 929   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 930   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 931   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 932   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 933   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 934   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 935   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 936   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 937   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 938   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 939   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 940   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 941   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 942   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 943   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 944   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 945   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 946   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 947   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 948   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 949   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 950   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 951   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 952   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect | MatProp |
|-------|-------------------------|------------|---------|
| 953   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 954   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 955   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 956   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 957   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 958   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 959   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 960   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 961   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 962   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 963   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 964   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 965   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 966   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 967   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 968   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 969   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 970   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 971   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 972   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 973   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 974   | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 975   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 976   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 977   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 978   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 979   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 980   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 981   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 982   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 983   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 984   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 985   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 986   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 987   | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 988   | Viga                    | N.A.       | Default |
| 989   | Viga                    | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect        | DesignSect | MatProp |
|-------|-----------------|------------|---------|
| 990   | Viga            | N.A.       | Default |
| 991   | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 992   | Viga            | N.A.       | Default |
| 993   | Viga            | N.A.       | Default |
| 994   | Viga            | N.A.       | Default |
| 995   | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 996   | Viga            | N.A.       | Default |
| 997   | Viga            | N.A.       | Default |
| 998   | Viga            | N.A.       | Default |
| 999   | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 1000  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1001  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1002  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1003  | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 1004  | Viga 220x700    | N.A.       | Default |
| 1005  | Viga 220x700    | N.A.       | Default |
| 1006  | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 1008  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1009  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1010  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1012  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1013  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1014  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1015  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1016  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1017  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1018  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1019  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1020  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1021  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1022  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1023  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1024  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1025  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1026  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1027  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1028  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1029  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1030  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1031  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1032  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1033  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1034  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1035  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1036  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1037  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1038  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1039  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1040  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1041  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1042  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1043  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1044  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1045  | Viga            | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect | MatProp |
|-------|-------------------------|------------|---------|
| 1046  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1047  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1048  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1049  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1050  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1051  | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 1052  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1053  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1054  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1055  | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 1056  | Viga 220x700            | N.A.       | Default |
| 1057  | Viga 220x700            | N.A.       | Default |
| 1058  | Unión derecha           | N.A.       | Default |
| 1059  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1060  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1061  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1062  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1063  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1064  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1065  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1066  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1067  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1068  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1069  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1070  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1071  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1072  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1073  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1074  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1075  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1076  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1077  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1078  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1079  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1080  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect | MatProp |
|-------|-------------------------|------------|---------|
| 1081  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1082  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1083  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1084  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1085  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1086  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1087  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1088  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1089  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1090  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1091  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1092  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1093  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1094  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1095  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1096  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1097  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1098  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1099  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1100  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1101  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1102  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1103  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1104  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1105  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1106  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1107  | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 1108  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1109  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1110  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1111  | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 1112  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1113  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1114  | Viga                    | N.A.       | Default |



**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect        | DesignSect | MatProp |
|-------|-----------------|------------|---------|
| 1115  | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 1116  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1117  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1118  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1119  | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 1120  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1121  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1122  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1123  | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 1124  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1125  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1126  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1127  | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 1128  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1129  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1130  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1131  | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 1132  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1133  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1134  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1135  | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 1136  | Viga 220x700    | N.A.       | Default |
| 1137  | Viga 220x700    | N.A.       | Default |
| 1138  | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 1140  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1141  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1142  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1144  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1145  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1146  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1147  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1148  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1149  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1150  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1151  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1152  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1153  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1154  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1155  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1156  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1157  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1158  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1159  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1160  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1161  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1162  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1163  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1164  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1165  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1166  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1167  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1168  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1169  | Viga            | N.A.       | Default |
| 1170  | Viga            | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect | MatProp |
|-------|-------------------------|------------|---------|
| 1171  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1172  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1173  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1174  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1175  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1176  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1177  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1178  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1179  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1180  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1181  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1182  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1183  | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 1184  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1185  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1186  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1187  | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 1188  | Viga 220x700            | N.A.       | Default |
| 1189  | Viga 220x700            | N.A.       | Default |
| 1190  | Unión derecha           | N.A.       | Default |
| 1191  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1192  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1193  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1194  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1195  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1196  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1197  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1198  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1199  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1200  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1201  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1202  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1203  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1204  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1205  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1206  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1207  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1208  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1209  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame | AnalSect                | DesignSect | MatProp |
|-------|-------------------------|------------|---------|
| 1210  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1211  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1212  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1213  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1214  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1215  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1216  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1217  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1218  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1219  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1220  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1221  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1222  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1223  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1224  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1225  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1226  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1227  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1228  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1229  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1230  | Viga                    | N.A.       | Default |
| 1231  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1232  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1233  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1234  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1235  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1236  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1237  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1238  | Viga de arriostramiento | N.A.       | Default |
| 1239  | Unión izquierda         | N.A.       | Default |
| 1240  | Viga                    | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame      | AnalSect        | DesignSect | MatProp |
|------------|-----------------|------------|---------|
| 1241       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1242       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1243       | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 1244       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1245       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1246       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1247       | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 1248       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1249       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1250       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1251       | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 1252       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1253       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1254       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1255       | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 1256       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1257       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1258       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1259       | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 1260       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1261       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1262       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1263       | Unión izquierda | N.A.       | Default |
| 1264       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1265       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1266       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1267       | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 1269       | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 1385       | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 1386       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1387       | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 1388       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1389       | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 1390       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1391       | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 1392       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1393       | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 1394       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1395       | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 1396       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1397       | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 1398       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1399       | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 1400       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1401       | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 1402       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1403       | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 1404       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1405       | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 1406       | Viga            | N.A.       | Default |
| 1407       | Unión derecha   | N.A.       | Default |
| 1408       | Viga            | N.A.       | Default |
| PILAR_P1_1 | Pilar           | N.A.       | Default |
| PILAR_P1_2 | Pilar           | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame      | AnalSect | DesignSect | MatProp |
|------------|----------|------------|---------|
| PILAR_P1_3 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P1_4 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P1_5 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P1_6 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P1_7 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P1_8 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P1_9 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_1 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_2 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_3 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_4 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_5 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_6 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_7 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_8 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_9 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P3_1 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P3_2 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P3_3 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P3_4 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P3_5 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P3_6 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P3_7 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P3_8 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P3_9 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_1 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_2 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_3 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_4 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_5 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_6 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_7 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_8 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_9 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_1 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_2 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_3 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_4 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_5 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_6 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_7 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_8 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_9 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P6_1 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P6_2 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P6_3 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P6_4 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P6_5 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P6_6 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P6_7 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P6_8 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P6_9 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1 | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_2 | Pilar PB | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame           | AnalSect | DesignSect | MatProp |
|-----------------|----------|------------|---------|
| PILAR_PB_3      | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_4      | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_5      | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_6      | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_7      | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_8      | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_9      | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_P1_1<br>0 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P1_1<br>1 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P1_1<br>2 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P1_1<br>3 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P1_1<br>4 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P1_1<br>5 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P1_1<br>6 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P1_1<br>7 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P1_1<br>8 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P1_1<br>9 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_1<br>0 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_1<br>1 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_1<br>2 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_1<br>3 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_1<br>4 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_1<br>5 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_1<br>6 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_1<br>7 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_1<br>8 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P2_1<br>9 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P3_1<br>0 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P3_1<br>1 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P3_1<br>2 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P3_1<br>3 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P3_1<br>4 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P3_1<br>5 | Pilar    | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame           | AnalSect | DesignSect | MatProp |
|-----------------|----------|------------|---------|
| PILAR_P3_1<br>6 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P3_1<br>7 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P3_1<br>8 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P3_1<br>9 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_1<br>0 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_1<br>1 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_1<br>2 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_1<br>3 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_1<br>4 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_1<br>5 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_1<br>6 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_1<br>7 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_1<br>8 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P4_1<br>9 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_1<br>0 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_1<br>1 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_1<br>2 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_1<br>3 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_1<br>4 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_1<br>5 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_1<br>6 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_1<br>7 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_1<br>8 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P5_1<br>9 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P6_1<br>0 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P6_1<br>1 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P6_1<br>2 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P6_1<br>3 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P6_1<br>4 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P6_1<br>5 | Pilar    | N.A.       | Default |

**Table 4: Frame Section Assignments**

| Frame           | AnalSect | DesignSect | MatProp |
|-----------------|----------|------------|---------|
| PILAR_P6_1<br>6 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P6_1<br>7 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P6_1<br>8 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_P6_1<br>9 | Pilar    | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>0 | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>1 | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>2 | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>3 | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>4 | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>5 | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>6 | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>7 | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>8 | Pilar PB | N.A.       | Default |
| PILAR_PB_1<br>9 | Pilar PB | N.A.       | Default |

**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 1 of 2**

**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 1 of 2**

| Frame | PI | V2I | V3I | TI | M2I | M3I |
|-------|----|-----|-----|----|-----|-----|
| 1     | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 2     | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 3     | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 4     | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 5     | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 6     | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 7     | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 8     | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 9     | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 10    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 11    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 12    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 13    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 14    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 15    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 16    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 17    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 18    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 19    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 20    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 21    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |



**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 1 of 2**

| Frame | PI | V2I | V3I | TI | M2I | M3I |
|-------|----|-----|-----|----|-----|-----|
| 23    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 25    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 26    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 27    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 28    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 29    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 30    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 31    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 32    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 33    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 34    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 35    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 36    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 37    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 38    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 39    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 40    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 45    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 49    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 192   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 193   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 194   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 195   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 196   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 197   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 198   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 199   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 200   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 201   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 202   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 203   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 204   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 205   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 206   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 207   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 208   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 209   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 210   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 211   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 212   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 213   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 214   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 215   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 216   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 217   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 218   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 219   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 220   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 221   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 222   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 223   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 224   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 225   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 226   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |

**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 1 of 2**

| Frame | PI | V2I | V3I | TI | M2I | M3I |
|-------|----|-----|-----|----|-----|-----|
| 227   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 228   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 229   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 230   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 231   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 232   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 233   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 234   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 235   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 236   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 237   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 238   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 239   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 240   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 241   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 242   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 243   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 246   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 247   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 248   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 249   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 250   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 251   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 252   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 253   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 254   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 255   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 256   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 257   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 258   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 259   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 260   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 261   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 262   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 263   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 264   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 265   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 266   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 267   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 268   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 269   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 270   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 271   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 272   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 273   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 274   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 275   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 276   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 277   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 278   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 279   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 280   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 281   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 282   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |

**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 1 of 2**

| Frame      | PI | V2I | V3I | TI | M2I | M3I |
|------------|----|-----|-----|----|-----|-----|
| 283        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 284        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 285        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 286        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 287        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 288        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 289        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 290        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 291        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 292        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 293        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |

**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 1 of 2**

| Frame           | PI | V2I | V3I | TI | M2I | M3I |
|-----------------|----|-----|-----|----|-----|-----|
| PILAR_P5_8      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_9      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_2      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_3      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_4      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_5      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_6      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_7      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_8      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_9      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_2      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_3      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_4      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_5      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_6      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_7      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_8      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_9      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>0 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1<br>0 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1<br>1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1<br>2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1<br>3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1<br>4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1<br>5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1<br>6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1<br>7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1<br>8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |

**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 1 of 2**

| Frame           | PI | V2I | V3I | TI | M2I | M3I |
|-----------------|----|-----|-----|----|-----|-----|
| PILAR_P2_1<br>9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>0 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>0 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1<br>0 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1<br>1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1<br>2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1<br>3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1<br>4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1<br>5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1<br>6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1<br>7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1<br>8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |

**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 1 of 2**

| Frame           | PI | V2I | V3I | TI | M2I | M3I |
|-----------------|----|-----|-----|----|-----|-----|
| PILAR_P5_1<br>9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>0 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>0 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |

**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 2 of 2**

**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 2 of 2**

| Frame | PJ | V2J | V3J | TJ | M2J | M3J |
|-------|----|-----|-----|----|-----|-----|
| 1     | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 2     | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 3     | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 4     | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 5     | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 6     | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 7     | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 8     | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 9     | No | No  | No  | No | Yes | Yes |

**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 2 of 2**

| Frame | PJ | V2J | V3J | TJ | M2J | M3J |
|-------|----|-----|-----|----|-----|-----|
| 10    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 11    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 12    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 13    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 14    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 15    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 16    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 17    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 18    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 19    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 20    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 21    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 23    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 25    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 26    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 27    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 28    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 29    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 30    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 31    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 32    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 33    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 34    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 35    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 36    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 37    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 38    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 39    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 40    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 45    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 49    | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 192   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 193   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 194   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 195   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 196   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 197   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 198   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 199   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 200   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 201   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 202   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 203   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 204   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 205   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 206   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 207   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 208   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 209   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 210   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 211   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 212   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 213   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 214   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |

**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 2 of 2**

| Frame | PJ | V2J | V3J | TJ | M2J | M3J |
|-------|----|-----|-----|----|-----|-----|
| 215   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 216   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 217   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 218   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 219   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 220   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 221   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 222   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 223   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 224   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 225   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 226   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 227   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 228   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 229   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 230   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 231   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 232   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 233   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 234   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 235   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 236   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 237   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 238   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 239   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 240   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 241   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 242   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 243   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 246   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 247   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 248   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 249   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 250   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 251   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 252   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 253   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 254   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 255   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 256   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 257   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 258   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 259   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 260   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 261   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 262   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 263   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 264   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 265   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 266   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 267   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 268   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 269   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 270   | No | No  | No  | No | Yes | Yes |



**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 2 of 2**

| Frame      | PJ | V2J | V3J | TJ | M2J | M3J |
|------------|----|-----|-----|----|-----|-----|
| 271        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 272        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 273        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 274        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 275        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 276        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 277        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 278        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 279        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 280        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 281        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 282        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 283        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 284        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 285        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 286        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 287        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 288        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 289        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 290        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 291        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 292        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| 293        | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |

**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 2 of 2**

| Frame           | PJ | V2J | V3J | TJ | M2J | M3J |
|-----------------|----|-----|-----|----|-----|-----|
| PILAR_P4_5      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_6      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_7      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_8      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_9      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_2      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_3      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_4      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_5      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_6      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_7      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_8      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_9      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_2      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_3      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_4      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_5      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_6      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_7      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_8      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_9      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_2      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_3      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_4      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_5      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_6      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_7      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_8      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_9      | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>0 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P1_1<br>9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1<br>0 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1<br>1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |

**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 2 of 2**

| Frame           | PJ | V2J | V3J | TJ | M2J | M3J |
|-----------------|----|-----|-----|----|-----|-----|
| PILAR_P2_1<br>2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1<br>3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1<br>4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1<br>5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1<br>6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1<br>7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1<br>8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P2_1<br>9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>0 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P3_1<br>9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>0 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P4_1<br>9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1<br>0 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1<br>1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |

**Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 2 of 2**

| Frame           | PJ | V2J | V3J | TJ | M2J | M3J |
|-----------------|----|-----|-----|----|-----|-----|
| PILAR_P5_1<br>2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1<br>3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1<br>4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1<br>5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1<br>6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1<br>7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1<br>8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P5_1<br>9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>0 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_P6_1<br>9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>0 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>1 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>2 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>3 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>4 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>5 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>6 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>7 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>8 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |
| PILAR_PB_1<br>9 | No | No  | No  | No | Yes | Yes |

**Table 6: Frame Release Assignments 2 - Partial Fixity, Part 1 of 2**

Table 6: Frame Release Assignments 2 - Partial Fixity, Part 1 of 2

| Frame      | PI<br>KN/m | V2I<br>KN/m | V3I<br>KN/m | TI<br>KN-m/rad | M2I<br>KN-m/rad | M3I<br>KN-m/rad |
|------------|------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|
| PILAR_P1_1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |

**Table 6: Frame Release Assignments 2 - Partial Fixity, Part 1 of 2**

| Frame           | PI<br>KN/m | V2I<br>KN/m | V3I<br>KN/m | TI<br>KN-m/rad | M2I<br>KN-m/rad | M3I<br>KN-m/rad |
|-----------------|------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|
| PILAR_P6_9      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_2      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_3      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_4      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_5      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_6      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_7      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_8      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_9      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>0 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>0 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>0 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |

**Table 6: Frame Release Assignments 2 - Partial Fixity, Part 1 of 2**

| Frame           | PI<br>KN/m | V2I<br>KN/m | V3I<br>KN/m | TI<br>KN-m/rad | M2I<br>KN-m/rad | M3I<br>KN-m/rad |
|-----------------|------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|
| PILAR_P3_1<br>4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>0 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>0 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>0 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |

**Table 6: Frame Release Assignments 2 - Partial Fixity, Part 1 of 2**

| Frame           | PI<br>KN/m | V2I<br>KN/m | V3I<br>KN/m | TI<br>KN-m/rad | M2I<br>KN-m/rad | M3I<br>KN-m/rad |
|-----------------|------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|
| PILAR_P6_1<br>4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>0 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |

**Table 6: Frame Release Assignments 2 - Partial Fixity, Part 2 of 2**

**Table 6: Frame Release Assignments 2 - Partial Fixity, Part 2 of 2**

| Frame      | PJ<br>KN/m | V2J<br>KN/m | V3J<br>KN/m | TJ<br>KN-m/rad | M2J<br>KN-m/rad | M3J<br>KN-m/rad |
|------------|------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|
| PILAR_P1_1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |



**Table 6: Frame Release Assignments 2 - Partial Fixity, Part 2 of 2**

| Frame           | PJ<br>KN/m | V2J<br>KN/m | V3J<br>KN/m | TJ<br>KN-m/rad | M2J<br>KN-m/rad | M3J<br>KN-m/rad |
|-----------------|------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|
| PILAR_P3_1      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_2      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_3      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_4      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_5      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_6      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_7      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_8      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_9      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_2      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_3      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_4      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_5      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_6      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_7      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_8      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_9      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_2      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_3      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_4      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_5      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_6      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_7      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_8      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_9      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_2      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_3      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_4      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_5      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_6      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_7      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_8      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_9      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_2      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_3      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_4      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_5      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_6      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_7      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_8      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_9      |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>0 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |

**Table 6: Frame Release Assignments 2 - Partial Fixity, Part 2 of 2**

| Frame           | PJ<br>KN/m | V2J<br>KN/m | V3J<br>KN/m | TJ<br>KN-m/rad | M2J<br>KN-m/rad | M3J<br>KN-m/rad |
|-----------------|------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|
| PILAR_P1_1<br>5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P1_1<br>9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>0 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P2_1<br>9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>0 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P3_1<br>9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>0 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |

**Table 6: Frame Release Assignments 2 - Partial Fixity, Part 2 of 2**

| Frame           | PJ<br>KN/m | V2J<br>KN/m | V3J<br>KN/m | TJ<br>KN-m/rad | M2J<br>KN-m/rad | M3J<br>KN-m/rad |
|-----------------|------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|
| PILAR_P4_1<br>5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P4_1<br>9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>0 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P5_1<br>9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>0 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_P6_1<br>9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>0 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>1 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>2 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>3 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>4 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |

**Table 6: Frame Release Assignments 2 - Partial Fixity, Part 2 of 2**

| Frame           | PJ<br>KN/m | V2J<br>KN/m | V3J<br>KN/m | TJ<br>KN-m/rad | M2J<br>KN-m/rad | M3J<br>KN-m/rad |
|-----------------|------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|
| PILAR_PB_1<br>5 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>6 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>7 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>8 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |
| PILAR_PB_1<br>9 |            |             |             |                | 2500,           | 2500,           |

## 2. Material properties

This section provides material property information for materials used in the model.

**Table 7: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties**

**Table 7: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties**

| Material  | UnitWeight<br>KN/m3 | UnitMass<br>KN-s2/m4 | E1<br>KN/m2 | G12<br>KN/m2 | U12 | A1<br>1/C  |
|-----------|---------------------|----------------------|-------------|--------------|-----|------------|
| 4000Psi   | 2,3563E+01          | 2,4028E+00           | 24855578,06 | 10356490,86  | 0,2 | 9,9000E-06 |
| A416Gr270 | 7,6973E+01          | 7,8490E+00           | 196500599,9 |              |     | 1,1700E-05 |
| A615Gr60  | 7,6973E+01          | 7,8490E+00           | 199947978,8 |              |     | 1,1700E-05 |
| A992Fy50  | 7,6973E+01          | 7,8490E+00           | 199947978,8 | 76903068,77  | 0,3 | 1,1700E-05 |
| C24_      | 3,5000E+00          | 3,5690E-01           | 11000000,   | 690000,      | 0,4 | 1,1700E-05 |
| C35/45    | 2,4993E+01          | 2,5485E+00           | 34000000,   | 14166666,67  | 0,2 | 1,0000E-05 |
| GL24h     | 3,7800E+00          | 3,8545E-01           | 11500000,   | 650000,      | 0,4 | 1,1700E-05 |
| GL28h     | 3,7800E+00          | 3,8545E-01           | 12600000,   | 650000,      | 0,4 | 1,1700E-05 |
| GL32h     | 3,7800E+00          | 3,8545E-01           | 14200000,   | 650000,      | 0,4 | 1,1700E-05 |
| S275      | 7,6973E+01          | 7,8490E+00           | 210000000,  | 80769230,77  | 0,3 | 1,1700E-05 |

**Table 8: Material Properties 03a - Steel Data**

**Table 8: Material Properties 03a - Steel Data**

| Material | Fy<br>KN/m2 | Fu<br>KN/m2 | FinalSlope | CoupModType |
|----------|-------------|-------------|------------|-------------|
| A992Fy50 | 344737,89   | 448159,26   | -0,1       | Von Mises   |
| S275     | 275000,     | 430000,     | -0,1       | Von Mises   |

**Table 9: Material Properties 03b - Concrete Data**

**Table 9: Material Properties 03b - Concrete Data**

| Material | Fc       | eFc      | FinalSlope | CoupModType               |
|----------|----------|----------|------------|---------------------------|
|          | KN/m2    | KN/m2    |            |                           |
| 4000Psi  | 27579,03 | 27579,03 | -0,1       | Modified Darwin-Peck nold |
| C35/45   | 35000,   | 35000,   | -0,1       | Modified Darwin-Peck nold |

**Table 10: Material Properties 03e - Rebar Data**

**Table 10: Material Properties 03e - Rebar Data**

| Material | Fy        | Fu        | FinalSlope | CoupModType |
|----------|-----------|-----------|------------|-------------|
|          | KN/m2     | KN/m2     |            |             |
| A615Gr60 | 413685,47 | 620528,21 | -0,1       | Von Mises   |

**Table 11: Material Properties 03f - Tendon Data**

**Table 11: Material Properties 03f - Tendon Data**

| Material  | Fy         | Fu         | FinalSlope | CoupModType |
|-----------|------------|------------|------------|-------------|
|           | KN/m2      | KN/m2      |            |             |
| A416Gr270 | 1689905,16 | 1861584,63 | -0,1       | Von Mises   |

### 3. Section properties

This section provides section property information for objects used in the model.

#### 3.1. Frames

**Table 12: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 4**

**Table 12: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 4**

| SectionName      | Material | Shape         | t3     | t2    | tf       | tw      | t2b   | tfb      |
|------------------|----------|---------------|--------|-------|----------|---------|-------|----------|
|                  |          |               | m      | m     | m        | m       | m     | m        |
| Arriostramientos | S275     | Rectangular   | 0,012  | 0,012 |          |         |       |          |
| Cable gordo      | S275     | Circle        | 0,04   |       |          |         |       |          |
| FSEC1            | A992Fy50 | I/Wide Flange | 0,3048 | 0,127 | 0,009652 | 0,00635 | 0,127 | 0,009652 |
| O12              | S275     | Circle        | 0,032  |       |          |         |       |          |
| Pllar            | GL24h    | Rectangular   | 0,4    | 0,5   |          |         |       |          |
| Pilar PB         | GL24h    | Rectangular   | 0,4    | 0,5   |          |         |       |          |
| Recrecido        | GL24h    | Rectangular   | 0,8    | 0,22  |          |         |       |          |
| Unión derecha    |          | Nonprismatic  |        |       |          |         |       |          |
| Unión izquierda  |          | Nonprismatic  |        |       |          |         |       |          |
| Viga             | GL24h    | Rectangular   | 0,6    | 0,22  |          |         |       |          |
| Viga 220x700     | GL24h    | Rectangular   | 0,7    | 0,22  |          |         |       |          |

**Table 12: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 4**

| SectionName             | Material | Shape       | t3<br>m | t2<br>m | tf<br>m | tw<br>m | t2b<br>m | tfb<br>m |
|-------------------------|----------|-------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| Viga de arriostramiento | GL24h    | Rectangular | 0,28    | 0,28    |         |         |          |          |

**Table 12: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 4**

**Table 12: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 4**

| SectionName             | Area<br>m2 | TorsConst<br>m4 | I33<br>m4 | I22<br>m4 | I23<br>m4 | AS2<br>m2 | AS3<br>m2 |
|-------------------------|------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Arriostramientos        | 0,000144   | 2,920E-09       | 1,728E-09 | 1,728E-09 | 0,        | 0,00012   | 0,00012   |
| Cable gordo             | 0,001257   | 2,513E-07       | 1,257E-07 | 1,257E-07 | 0,        | 0,001131  | 0,001131  |
| FSEC1                   | 0,004265   | 9,651E-08       | 0,000066  | 3,301E-06 | 0,        | 0,001935  | 0,002043  |
| O12                     | 0,000804   | 1,029E-07       | 5,147E-08 | 5,147E-08 | 0,        | 0,000724  | 0,000724  |
| Pllar                   | 0,2        | 0,005474        | 0,002667  | 0,004167  | 0,        | 0,166667  | 0,166667  |
| Pilar PB                | 0,2        | 0,005474        | 0,002667  | 0,004167  | 0,        | 0,166667  | 0,166667  |
| Recrecido               | 0,176      | 0,002348        | 0,009387  | 0,00071   | 0,        | 0,146667  | 0,146667  |
| Unión derecha           |            |                 |           |           |           |           |           |
| Unión izquierda         |            |                 |           |           |           |           |           |
| Viga                    | 0,132      | 0,001638        | 0,00396   | 0,000532  | 0,        | 0,11      | 0,11      |
| Viga 220x700            | 0,154      | 0,001993        | 0,006288  | 0,000621  | 0,        | 0,128333  | 0,128333  |
| Viga de arriostramiento | 0,0784     | 0,000866        | 0,000512  | 0,000512  | 0,        | 0,065333  | 0,065333  |

**Table 12: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 4**

**Table 12: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 4**

| SectionName             | S33<br>m3 | S22<br>m3 | Z33<br>m3 | Z22<br>m3 | R33<br>m | R22<br>m |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
| Arriostramientos        | 2,880E-07 | 2,880E-07 | 4,320E-07 | 4,320E-07 | 0,003464 | 0,003464 |
| Cable gordo             | 6,283E-06 | 6,283E-06 | 0,000011  | 0,000011  | 0,01     | 0,01     |
| FSEC1                   | 0,000431  | 0,000052  | 0,000491  | 0,000081  | 0,124145 | 0,027823 |
| O12                     | 3,217E-06 | 3,217E-06 | 5,461E-06 | 5,461E-06 | 0,008    | 0,008    |
| Pllar                   | 0,013333  | 0,016667  | 0,02      | 0,025     | 0,11547  | 0,144338 |
| Pilar PB                | 0,013333  | 0,016667  | 0,02      | 0,025     | 0,11547  | 0,144338 |
| Recrecido               | 0,023467  | 0,006453  | 0,0352    | 0,00968   | 0,23094  | 0,063509 |
| Unión derecha           |           |           |           |           |          |          |
| Unión izquierda         |           |           |           |           |          |          |
| Viga                    | 0,0132    | 0,00484   | 0,0198    | 0,00726   | 0,173205 | 0,063509 |
| Viga 220x700            | 0,017967  | 0,005647  | 0,02695   | 0,00847   | 0,202073 | 0,063509 |
| Viga de arriostramiento | 0,003659  | 0,003659  | 0,005488  | 0,005488  | 0,080829 | 0,080829 |

**Table 12: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 4**

**Table 12: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 4**

| SectionName      | AMod | A2Mod | A3Mod | JMod | I2Mod | I3Mod | MMod | WMod |
|------------------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|
| Arriostramientos | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| Cable gordo      | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| FSEC1            | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| O12              | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| Pllar            | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| Pilar PB         | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |

**Table 12: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 4**

| SectionName             | AMod | A2Mod | A3Mod | JMod | I2Mod | I3Mod | MMod | WMod |
|-------------------------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|
| Recrecido               | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| Unión derecha           |      |       |       |      |       |       |      |      |
| Unión izquierda         |      |       |       |      |       |       |      |      |
| Viga                    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| Viga 220x700            | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |
| Viga de arriostramiento | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,    | 1,    | 1,   | 1,   |

**Table 13: Frame Section Properties 05 - Nonprismatic**

**Table 13: Frame Section Properties 05 - Nonprismatic**

| SectionName     | SegmentNum | StartSect | EndSect   | AbsLength | VarLength | EI33Var | EI22Var |
|-----------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|
|                 |            |           |           | m         |           |         |         |
| Unión derecha   | 1          | Viga      | Recrecido | 1,        |           | Linear  | Linear  |
| Unión izquierda | 1          | Recrecido | Viga      | 1,        |           | Linear  | Linear  |

### 3.2. Areas

**Table 14: Area Section Properties, Part 1 of 3**

**Table 14: Area Section Properties, Part 1 of 3**

| Section | Material | AreaType | Type        | DrillDOF | Thickness | BendThick | F11Mod |
|---------|----------|----------|-------------|----------|-----------|-----------|--------|
|         |          |          |             |          | m         | m         |        |
| CLT_C24 | C24_     | Shell    | Shell-Thick | Yes      | 0,4       | 0,4       | 1,     |

**Table 14: Area Section Properties, Part 2 of 3**

**Table 14: Area Section Properties, Part 2 of 3**

| Section | F22Mod | F12Mod | M11Mod | M22Mod | M12Mod | V13Mod | V23Mod |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| CLT_C24 | 1,     | 1,     | 1,     | 1,     | 1,     | 1,     | 1,     |

**Table 14: Area Section Properties, Part 3 of 3**

**Table 14: Area Section Properties, Part 3 of 3**

| Section | MMod | WMod |
|---------|------|------|
| CLT_C24 | 1,   | 1,   |

### 3.3. Solids

**Table 15: Solid Property Definitions**

Table 15: Solid Property Definitions

| SolidProp | Material | MatAngleA<br>Degrees | MatAngleB<br>Degrees | MatAngleC<br>Degrees |
|-----------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Solid1    | 4000Psi  | 0,                   | 0,                   | 0,                   |

## 4. Load patterns

This section provides loading information as applied to the model.

### 4.1. Definitions

**Table 16: Load Pattern Definitions**

Table 16: Load Pattern Definitions

| LoadPat      | DesignType | SelfWtMult | AutoLoad |
|--------------|------------|------------|----------|
| DEAD         | Dead       | 1,         |          |
| PesoPropio   | Dead       | 0,         |          |
| Cerramientos | Dead       | 0,         |          |
| SCU          | Dead       | 0,         |          |
| Viento X     | Dead       | 0,         |          |
| Nieve        | Dead       | 0,         |          |
| Viento Y     | Dead       | 0,         |          |

## 5. Load cases

This section provides load case information.

### 5.1. Definitions

**Table 17: Load Case Definitions, Part 1 of 2**

Table 17: Load Case Definitions, Part 1 of 2

| Case         | Type      | InitialCond | ModalCase | BaseCase | MassSource | DesActOpt |
|--------------|-----------|-------------|-----------|----------|------------|-----------|
| DEAD         | NonStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |
| PesoPropio   | NonStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |
| Cerramientos | NonStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |
| SCU          | NonStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |
| Viento       | NonStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |
| Nieve        | NonStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |
| Viento Y     | NonStatic | Zero        |           |          |            | Prog Det  |



**Table 17: Load Case Definitions, Part 2 of 2**

**Table 17: Load Case Definitions, Part 2 of 2**

| Case         | DesignAct         |
|--------------|-------------------|
| DEAD         | Non-Compos<br>ite |
| PesoPropio   | Non-Compos<br>ite |
| Cerramientos | Non-Compos<br>ite |
| SCU          | Non-Compos<br>ite |
| Viento       | Non-Compos<br>ite |
| Nieve        | Non-Compos<br>ite |
| Viento Y     | Non-Compos<br>ite |

**5.2. Static case load assignments**

**Table 18: Case - Static 1 - Load Assignments**

**Table 18: Case - Static 1 - Load Assignments**

| Case         | LoadType     | LoadName     | LoadSF |
|--------------|--------------|--------------|--------|
| DEAD         | Load pattern | DEAD         | 1,     |
| PesoPropio   | Load pattern | PesoPropio   | 0,8    |
| Cerramientos | Load pattern | Cerramientos | 1,     |
| SCU          | Load pattern | SCU          | 1,     |
| Viento       | Load pattern | Viento X     | 1,     |
| Nieve        | Load pattern | Nieve        | 1,     |
| Viento Y     | Load pattern | Viento Y     | 1,     |

**5.3. Response spectrum case load assignments**

**Table 19: Function - Response Spectrum - User**

**Table 19: Function - Response Spectrum - User**

| Name   | Period<br>Sec | Accel | FuncDamp |
|--------|---------------|-------|----------|
| UNIFRS | 0,            | 1,    | 0,05     |
| UNIFRS | 1,            | 1,    |          |

**6. Load combinations**

This section provides load combination information.

**Table 20: Combination Definitions**

| Table 20: Combination Definitions |            |              |             |
|-----------------------------------|------------|--------------|-------------|
| ComboName                         | ComboType  | CaseName     | ScaleFactor |
| ELU VIENTO Y                      | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| ELU VIENTO Y                      |            | PesoPropio   | 1,35        |
| ELU VIENTO Y                      |            | SCU          | 1,5         |
| ELU VIENTO Y                      |            | Viento Y     | 1,05        |
| ELU VIENTO Y                      |            | DEAD         | 1,35        |
| ELS                               | Linear Add | Cerramientos | 1,          |
| ELS                               |            | PesoPropio   | 1,          |
| ELS                               |            | SCU          | 1,          |
| ELS                               |            | Viento       | 0,6         |
| ELS                               |            | Nieve        | 0,5         |
| ELS                               |            | DEAD         | 1,          |
| PP + CM                           | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| PP + CM                           |            | PesoPropio   | 1,35        |
| PP + CM                           |            | DEAD         | 1,35        |
| PP + CM + SCU                     | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| PP + CM + SCU                     |            | PesoPropio   | 1,35        |
| PP + CM + SCU                     |            | SCU          | 1,5         |
| PP + CM + SCU                     |            | DEAD         | 1,35        |
| PP + CM + SCU                     | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| + V                               |            |              |             |
| PP + CM + SCU                     |            | PesoPropio   | 1,35        |
| + V                               |            |              |             |
| PP + CM + SCU                     |            | SCU          | 1,5         |
| + V                               |            |              |             |
| PP + CM + SCU                     |            | Viento       | 0,9         |
| + V                               |            |              |             |
| PP + CM + SCU                     |            | DEAD         | 1,35        |
| + V                               |            |              |             |
| PP + CM + SCU                     | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| + VY + N                          |            |              |             |
| PP + CM + SCU                     |            | PesoPropio   | 1,35        |
| + VY + N                          |            |              |             |
| PP + CM + SCU                     |            | SCU          | 1,5         |
| + VY + N                          |            |              |             |
| PP + CM + SCU                     |            | Viento Y     | 0,9         |
| + VY + N                          |            |              |             |
| PP + CM + SCU                     |            | Nieve        | 0,75        |
| + VY + N                          |            |              |             |
| PP + CM + SCU                     |            | DEAD         | 1,35        |
| + VY + N                          |            |              |             |
| ELU SIN VIENTO                    | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| ELU SIN VIENTO                    |            | PesoPropio   | 1,35        |
| ELU SIN VIENTO                    |            | SCU          | 1,5         |
| ELU SIN VIENTO                    |            | Nieve        | 0,75        |
| ELU SIN VIENTO                    |            | DEAD         | 1,35        |
| PP+CM+SU+VY                       | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| PP+CM+SU+VY                       |            | PesoPropio   | 1,35        |
| PP+CM+SU+VY                       |            | SCU          | 1,5         |
| PP+CM+SU+VY                       |            | Viento Y     | 0,9         |
| PP+CM+SU+VY                       |            | DEAD         | 1,35        |

**Table 20: Combination Definitions**

| ComboName    | ComboType  | CaseName     | ScaleFactor |
|--------------|------------|--------------|-------------|
| ELS VIENTO Y | Linear Add | Cerramientos | 1,          |
| ELS VIENTO Y |            | PesoPropio   | 1,          |
| ELS VIENTO Y |            | SCU          | 1,          |
| ELS VIENTO Y |            | Viento Y     | 0,6         |
| ELS VIENTO Y |            | Nieve        | 0,5         |
| ELS VIENTO Y |            | DEAD         | 1,          |
| ELU VIENTO X | Linear Add | Cerramientos | 1,35        |
| ELU VIENTO X |            | PesoPropio   | 1,35        |
| ELU VIENTO X |            | SCU          | 1,5         |
| ELU VIENTO X |            | Viento       | 1,05        |
| ELU VIENTO X |            | DEAD         | 1,35        |

# 7. Structure results

This section provides structure results, including items such as structural periods and base reactions.

## 7.1. Mass summary

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2**

Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1<br>KN-s2/m | U2<br>KN-s2/m | U3<br>KN-s2/m | R1<br>KN-m-s2 | R2<br>KN-m-s2 | R3<br>KN-m-s2 | CenterX<br>m |
|-------|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| 1     | MSSSRC1    | 9,869E-02     | 9,869E-02     | 9,869E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | -7,5125      |
| 2     | MSSSRC1    | 7,049E-02     | 7,049E-02     | 7,049E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | -5,9875      |
| 225   | MSSSRC1    | 0,41          | 0,41          | 0,41          | 0,            | 0,            | 0,            | 0,           |
| 226   | MSSSRC1    | 0,48          | 0,48          | 0,48          | 0,            | 0,            | 0,            | 0,           |
| 227   | MSSSRC1    | 0,47          | 0,47          | 0,47          | 0,            | 0,            | 0,            | -16,09       |
| 228   | MSSSRC1    | 0,39          | 0,39          | 0,39          | 0,            | 0,            | 0,            | -7,3         |
| 229   | MSSSRC1    | 7,185E-02     | 7,185E-02     | 7,185E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | -9,35        |
| 230   | MSSSRC1    | 0,44          | 0,44          | 0,44          | 0,            | 0,            | 0,            | 0,           |
| 231   | MSSSRC1    | 6,220E-02     | 6,220E-02     | 6,220E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | -11,35       |
| 232   | MSSSRC1    | 0,44          | 0,44          | 0,44          | 0,            | 0,            | 0,            | 0,           |
| 233   | MSSSRC1    | 0,54          | 0,54          | 0,54          | 0,            | 0,            | 0,            | -13,75       |
| 234   | MSSSRC1    | 0,5           | 0,5           | 0,5           | 0,            | 0,            | 0,            | 0,           |
| 235   | MSSSRC1    | 0,5           | 0,5           | 0,5           | 0,            | 0,            | 0,            | -5,98        |
| 236   | MSSSRC1    | 0,47          | 0,47          | 0,47          | 0,            | 0,            | 0,            | 0,           |
| 237   | MSSSRC1    | 0,52          | 0,52          | 0,52          | 0,            | 0,            | 0,            | -11,35       |
| 238   | MSSSRC1    | 0,46          | 0,46          | 0,46          | 0,            | 0,            | 0,            | 0,           |
| 239   | MSSSRC1    | 0,43          | 0,43          | 0,43          | 0,            | 0,            | 0,            | -7,3         |
| 240   | MSSSRC1    | 0,44          | 0,44          | 0,44          | 0,            | 0,            | 0,            | -9,35        |
| 241   | MSSSRC1    | 0,5           | 0,5           | 0,5           | 0,            | 0,            | 0,            | -10,73       |
| 242   | MSSSRC1    | 0,49          | 0,49          | 0,49          | 0,            | 0,            | 0,            | -4,75        |
| 243   | MSSSRC1    | 0,41          | 0,41          | 0,41          | 0,            | 0,            | 0,            | -2,37        |
| 244   | MSSSRC1    | 0,45          | 0,45          | 0,45          | 0,            | 0,            | 0,            | -8,36        |
| 245   | MSSSRC1    | 1,590E-02     | 1,590E-02     | 1,590E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | 2,5          |
| 246   | MSSSRC1    | 0,44          | 0,44          | 0,44          | 0,            | 0,            | 0,            | 0,           |
| 247   | MSSSRC1    | 0,11          | 0,11          | 0,11          | 0,            | 0,            | 0,            | -5,475       |
| 248   | MSSSRC1    | 0,11          | 0,11          | 0,11          | 0,            | 0,            | 0,            | -3,65        |
| 249   | MSSSRC1    | 0,11          | 0,11          | 0,11          | 0,            | 0,            | 0,            | -1,825       |
| 251   | MSSSRC1    | 9,286E-02     | 9,286E-02     | 9,286E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | -4,675       |
| 252   | MSSSRC1    | 0,13          | 0,13          | 0,13          | 0,            | 0,            | 0,            | -2,3375      |
| 254   | MSSSRC1    | 0,12          | 0,12          | 0,12          | 0,            | 0,            | 0,            | -5,675       |
| 255   | MSSSRC1    | 0,15          | 0,15          | 0,15          | 0,            | 0,            | 0,            | -2,8375      |
| 256   | MSSSRC1    | 7,607E-02     | 7,607E-02     | 7,607E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | -4,485       |
| 257   | MSSSRC1    | 7,607E-02     | 7,607E-02     | 7,607E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | -2,99        |
| 258   | MSSSRC1    | 8,029E-02     | 8,029E-02     | 8,029E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | -1,495       |
| 259   | MSSSRC1    | 8,959E-02     | 8,959E-02     | 8,959E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | -10,0075     |
| 260   | MSSSRC1    | 8,487E-02     | 8,487E-02     | 8,487E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | -8,665       |
| 261   | MSSSRC1    | 8,487E-02     | 8,487E-02     | 8,487E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | -7,3225      |
| 262   | MSSSRC1    | 9,451E-02     | 9,451E-02     | 9,451E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | -4,485       |
| 263   | MSSSRC1    | 9,451E-02     | 9,451E-02     | 9,451E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | -2,99        |
| 264   | MSSSRC1    | 9,976E-02     | 9,976E-02     | 9,976E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | -1,495       |
| 265   | MSSSRC1    | 8,948E-02     | 8,948E-02     | 8,948E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | -14,75       |
| 266   | MSSSRC1    | 8,477E-02     | 8,477E-02     | 8,477E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | -13,41       |
| 267   | MSSSRC1    | 8,477E-02     | 8,477E-02     | 8,477E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | -12,07       |
| 268   | MSSSRC1    | 9,451E-02     | 9,451E-02     | 9,451E-02     | 0,            | 0,            | 0,            | -9,235       |

Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX  |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|----------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 | m        |
| 269   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,74    |
| 270   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -6,245   |
| 271   | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -3,5625  |
| 272   | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,375   |
| 273   | MSSSRC1    | 7,922E-02 | 7,922E-02 | 7,922E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,1875  |
| 274   | MSSSRC1    | 4,164E-02 | 4,164E-02 | 4,164E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -0,5925  |
| 275   | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,185   |
| 276   | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,7775  |
| 277   | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -3,8675  |
| 278   | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -5,365   |
| 279   | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -6,8625  |
| 280   | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,7075  |
| 281   | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,055  |
| 282   | MSSSRC1    | 9,453E-02 | 9,453E-02 | 9,453E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,4025 |
| 283   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625    |
| 284   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25     |
| 285   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875    |
| 286   | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | -8,5125  |
| 287   | MSSSRC1    | 0,17      | 0,17      | 0,17      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,675   |
| 288   | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,8375  |
| 289   | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -15,505  |
| 290   | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,92   |
| 291   | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,335  |
| 292   | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -13,15   |
| 293   | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,55   |
| 294   | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,95   |
| 295   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35   |
| 296   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35   |
| 297   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35   |
| 298   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35    |
| 299   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35    |
| 300   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35    |
| 301   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3     |
| 302   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3     |
| 303   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3     |
| 304   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 305   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 306   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 307   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 308   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 309   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 310   | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 311   | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 312   | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 313   | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 314   | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 315   | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 316   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 317   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 318   | MSSSRC1    | 1,521E-02 | 1,521E-02 | 1,521E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 319   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 320   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 321   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 322   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |

Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 | m       |
| 323   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 324   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 325   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 326   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 327   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 328   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 329   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 330   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 331   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 332   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 333   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 334   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 335   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 336   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 337   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 338   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 339   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 340   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 341   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 342   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 343   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 344   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 345   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 346   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 347   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 348   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 349   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 350   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 351   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 352   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 353   | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3    |
| 354   | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 355   | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3    |
| 356   | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 357   | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35   |
| 358   | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 359   | MSSSRC1    | 0,19      | 0,19      | 0,19      | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35  |
| 360   | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 361   | MSSSRC1    | 0,18      | 0,18      | 0,18      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,98   |
| 362   | MSSSRC1    | 0,2       | 0,2       | 0,2       | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 363   | MSSSRC1    | 0,18      | 0,18      | 0,18      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 364   | MSSSRC1    | 0,21      | 0,21      | 0,21      | 0,      | 0,      | 0,      | -16,09  |
| 365   | MSSSRC1    | 0,23      | 0,23      | 0,23      | 0,      | 0,      | 0,      | -13,75  |
| 366   | MSSSRC1    | 0,21      | 0,21      | 0,21      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 367   | MSSSRC1    | 0,22      | 0,22      | 0,22      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 368   | MSSSRC1    | 0,2       | 0,2       | 0,2       | 0,      | 0,      | 0,      | -8,36   |
| 369   | MSSSRC1    | 0,21      | 0,21      | 0,21      | 0,      | 0,      | 0,      | -10,73  |
| 370   | MSSSRC1    | 0,21      | 0,21      | 0,21      | 0,      | 0,      | 0,      | -4,75   |
| 371   | MSSSRC1    | 0,18      | 0,18      | 0,18      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,37   |
| 372   | MSSSRC1    | 0,23      | 0,23      | 0,23      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 373   | MSSSRC1    | 0,21      | 0,21      | 0,21      | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3    |
| 374   | MSSSRC1    | 0,25      | 0,25      | 0,25      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 375   | MSSSRC1    | 0,23      | 0,23      | 0,23      | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3    |
| 376   | MSSSRC1    | 0,25      | 0,25      | 0,25      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |

Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX  |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|----------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 | m        |
| 377   | MSSSRC1    | 0,26      | 0,26      | 0,26      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 378   | MSSSRC1    | 0,25      | 0,25      | 0,25      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 379   | MSSSRC1    | 0,26      | 0,26      | 0,26      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 380   | MSSSRC1    | 0,26      | 0,26      | 0,26      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 381   | MSSSRC1    | 0,25      | 0,25      | 0,25      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 382   | MSSSRC1    | 0,23      | 0,23      | 0,23      | 0,      | 0,      | 0,      | -16,09   |
| 383   | MSSSRC1    | 0,3       | 0,3       | 0,3       | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35   |
| 384   | MSSSRC1    | 0,27      | 0,27      | 0,27      | 0,      | 0,      | 0,      | -13,75   |
| 385   | MSSSRC1    | 0,28      | 0,28      | 0,28      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,98    |
| 386   | MSSSRC1    | 0,25      | 0,25      | 0,25      | 0,      | 0,      | 0,      | -8,36    |
| 387   | MSSSRC1    | 0,27      | 0,27      | 0,27      | 0,      | 0,      | 0,      | -4,75    |
| 388   | MSSSRC1    | 0,22      | 0,22      | 0,22      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,37    |
| 389   | MSSSRC1    | 0,27      | 0,27      | 0,27      | 0,      | 0,      | 0,      | -10,73   |
| 390   | MSSSRC1    | 0,23      | 0,23      | 0,23      | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35    |
| 647   | MSSSRC1    | 0,39      | 0,39      | 0,39      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 648   | MSSSRC1    | 0,46      | 0,46      | 0,46      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 649   | MSSSRC1    | 0,45      | 0,45      | 0,45      | 0,      | 0,      | 0,      | -16,09   |
| 650   | MSSSRC1    | 0,37      | 0,37      | 0,37      | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3     |
| 651   | MSSSRC1    | 7,185E-02 | 7,185E-02 | 7,185E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35    |
| 652   | MSSSRC1    | 0,41      | 0,41      | 0,41      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 653   | MSSSRC1    | 6,220E-02 | 6,220E-02 | 6,220E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35   |
| 654   | MSSSRC1    | 0,41      | 0,41      | 0,41      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 655   | MSSSRC1    | 0,51      | 0,51      | 0,51      | 0,      | 0,      | 0,      | -13,75   |
| 656   | MSSSRC1    | 0,48      | 0,48      | 0,48      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 657   | MSSSRC1    | 0,48      | 0,48      | 0,48      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,98    |
| 658   | MSSSRC1    | 0,44      | 0,44      | 0,44      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 659   | MSSSRC1    | 0,49      | 0,49      | 0,49      | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35   |
| 660   | MSSSRC1    | 0,44      | 0,44      | 0,44      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 661   | MSSSRC1    | 0,39      | 0,39      | 0,39      | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3     |
| 662   | MSSSRC1    | 0,39      | 0,39      | 0,39      | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35    |
| 663   | MSSSRC1    | 0,49      | 0,49      | 0,49      | 0,      | 0,      | 0,      | -10,73   |
| 664   | MSSSRC1    | 0,48      | 0,48      | 0,48      | 0,      | 0,      | 0,      | -4,75    |
| 665   | MSSSRC1    | 0,39      | 0,39      | 0,39      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,37    |
| 666   | MSSSRC1    | 0,44      | 0,44      | 0,44      | 0,      | 0,      | 0,      | -8,36    |
| 667   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5      |
| 668   | MSSSRC1    | 0,43      | 0,43      | 0,43      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 669   | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,475   |
| 670   | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -3,65    |
| 671   | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -1,825   |
| 672   | MSSSRC1    | 6,678E-02 | 6,678E-02 | 6,678E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,0125  |
| 673   | MSSSRC1    | 0,12      | 0,12      | 0,12      | 0,      | 0,      | 0,      | -4,675   |
| 674   | MSSSRC1    | 0,12      | 0,12      | 0,12      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,3375  |
| 675   | MSSSRC1    | 9,349E-02 | 9,349E-02 | 9,349E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -8,5125  |
| 676   | MSSSRC1    | 0,14      | 0,14      | 0,14      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,675   |
| 677   | MSSSRC1    | 0,14      | 0,14      | 0,14      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,8375  |
| 678   | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -4,485   |
| 679   | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,99    |
| 680   | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,495   |
| 681   | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -10,0075 |
| 682   | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -8,665   |
| 683   | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3225  |
| 684   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -4,485   |
| 685   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,99    |
| 686   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,495   |

Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX  |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|----------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 | m        |
| 687   | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,75   |
| 688   | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -13,41   |
| 689   | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,07   |
| 690   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,235   |
| 691   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,74    |
| 692   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -6,245   |
| 693   | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -3,5625  |
| 694   | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,375   |
| 695   | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,1875  |
| 696   | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -0,5925  |
| 697   | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,185   |
| 698   | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,7775  |
| 699   | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -3,8675  |
| 700   | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -5,365   |
| 701   | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -6,8625  |
| 702   | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,7075  |
| 703   | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,055  |
| 704   | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,4025 |
| 705   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625    |
| 706   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25     |
| 707   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875    |
| 708   | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | -8,5125  |
| 709   | MSSSRC1    | 0,17      | 0,17      | 0,17      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,675   |
| 710   | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,8375  |
| 711   | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -15,505  |
| 712   | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,92   |
| 713   | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,335  |
| 714   | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -13,15   |
| 715   | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,55   |
| 716   | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,95   |
| 717   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35   |
| 718   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35   |
| 719   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35   |
| 720   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35    |
| 721   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35    |
| 722   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35    |
| 723   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3     |
| 724   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3     |
| 725   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3     |
| 726   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 727   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 728   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 729   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 730   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 731   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 732   | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 733   | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 734   | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 735   | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 736   | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 737   | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 738   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 739   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 740   | MSSSRC1    | 1,521E-02 | 1,521E-02 | 1,521E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |



Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 | m       |
| 741   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 742   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 743   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 744   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 745   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 746   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 747   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 748   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 749   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 750   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 751   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 752   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 753   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 754   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 755   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 756   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 757   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 758   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 759   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 760   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 761   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 762   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 763   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 764   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 765   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 766   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 767   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 768   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 769   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 770   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 771   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 772   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 773   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 774   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 775   | MSSSRC1    | 0,38      | 0,38      | 0,38      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 776   | MSSSRC1    | 0,44      | 0,44      | 0,44      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 777   | MSSSRC1    | 0,43      | 0,43      | 0,43      | 0,      | 0,      | 0,      | -16,09  |
| 778   | MSSSRC1    | 0,36      | 0,36      | 0,36      | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3    |
| 779   | MSSSRC1    | 7,185E-02 | 7,185E-02 | 7,185E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35   |
| 780   | MSSSRC1    | 0,4       | 0,4       | 0,4       | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 781   | MSSSRC1    | 6,220E-02 | 6,220E-02 | 6,220E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35  |
| 782   | MSSSRC1    | 0,4       | 0,4       | 0,4       | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 783   | MSSSRC1    | 0,48      | 0,48      | 0,48      | 0,      | 0,      | 0,      | -13,75  |
| 784   | MSSSRC1    | 0,47      | 0,47      | 0,47      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 785   | MSSSRC1    | 0,47      | 0,47      | 0,47      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,98   |
| 786   | MSSSRC1    | 0,42      | 0,42      | 0,42      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 787   | MSSSRC1    | 0,47      | 0,47      | 0,47      | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35  |
| 788   | MSSSRC1    | 0,42      | 0,42      | 0,42      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 789   | MSSSRC1    | 0,37      | 0,37      | 0,37      | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3    |
| 790   | MSSSRC1    | 0,38      | 0,38      | 0,38      | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35   |
| 791   | MSSSRC1    | 0,47      | 0,47      | 0,47      | 0,      | 0,      | 0,      | -10,73  |
| 792   | MSSSRC1    | 0,46      | 0,46      | 0,46      | 0,      | 0,      | 0,      | -4,75   |
| 793   | MSSSRC1    | 0,38      | 0,38      | 0,38      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,37   |
| 794   | MSSSRC1    | 0,42      | 0,42      | 0,42      | 0,      | 0,      | 0,      | -8,36   |

Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX  |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|----------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 | m        |
| 795   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5      |
| 796   | MSSSRC1    | 0,41      | 0,41      | 0,41      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 797   | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,475   |
| 798   | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -3,65    |
| 799   | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -1,825   |
| 800   | MSSSRC1    | 6,678E-02 | 6,678E-02 | 6,678E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,0125  |
| 801   | MSSSRC1    | 0,12      | 0,12      | 0,12      | 0,      | 0,      | 0,      | -4,675   |
| 802   | MSSSRC1    | 0,12      | 0,12      | 0,12      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,3375  |
| 803   | MSSSRC1    | 9,349E-02 | 9,349E-02 | 9,349E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -8,5125  |
| 804   | MSSSRC1    | 0,14      | 0,14      | 0,14      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,675   |
| 805   | MSSSRC1    | 0,14      | 0,14      | 0,14      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,8375  |
| 806   | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -4,485   |
| 807   | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,99    |
| 808   | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,495   |
| 809   | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -10,0075 |
| 810   | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -8,665   |
| 811   | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3225  |
| 812   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -4,485   |
| 813   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,99    |
| 814   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,495   |
| 815   | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,75   |
| 816   | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -13,41   |
| 817   | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,07   |
| 818   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,235   |
| 819   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,74    |
| 820   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -6,245   |
| 821   | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -3,5625  |
| 822   | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,375   |
| 823   | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,1875  |
| 824   | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -0,5925  |
| 825   | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,185   |
| 826   | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,7775  |
| 827   | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -3,8675  |
| 828   | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -5,365   |
| 829   | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -6,8625  |
| 830   | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,7075  |
| 831   | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,055  |
| 832   | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,4025 |
| 833   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625    |
| 834   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25     |
| 835   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875    |
| 836   | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | -8,5125  |
| 837   | MSSSRC1    | 0,17      | 0,17      | 0,17      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,675   |
| 838   | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,8375  |
| 839   | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -15,505  |
| 840   | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,92   |
| 841   | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,335  |
| 842   | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -13,15   |
| 843   | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,55   |
| 844   | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,95   |
| 845   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35   |
| 846   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35   |
| 847   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35   |
| 848   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35    |

Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 | m       |
| 849   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35   |
| 850   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35   |
| 851   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3    |
| 852   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3    |
| 853   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3    |
| 854   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 855   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 856   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 857   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 858   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 859   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 860   | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 861   | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 862   | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 863   | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 864   | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 865   | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 866   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 867   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 868   | MSSSRC1    | 1,521E-02 | 1,521E-02 | 1,521E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 869   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 870   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 871   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 872   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 873   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 874   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 875   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 876   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 877   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 878   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 879   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 880   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 881   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 882   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 883   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 884   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 885   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 886   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 887   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 888   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 889   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 890   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 891   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 892   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 893   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 894   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 895   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 896   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 897   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 898   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 899   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 900   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 901   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 902   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |

Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX  |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|----------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 | m        |
| 903   | MSSSRC1    | 0,37      | 0,37      | 0,37      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 904   | MSSSRC1    | 0,43      | 0,43      | 0,43      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 905   | MSSSRC1    | 0,41      | 0,41      | 0,41      | 0,      | 0,      | 0,      | -16,09   |
| 906   | MSSSRC1    | 0,35      | 0,35      | 0,35      | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3     |
| 907   | MSSSRC1    | 7,185E-02 | 7,185E-02 | 7,185E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35    |
| 908   | MSSSRC1    | 0,38      | 0,38      | 0,38      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 909   | MSSSRC1    | 6,220E-02 | 6,220E-02 | 6,220E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35   |
| 910   | MSSSRC1    | 0,38      | 0,38      | 0,38      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 911   | MSSSRC1    | 0,46      | 0,46      | 0,46      | 0,      | 0,      | 0,      | -13,75   |
| 912   | MSSSRC1    | 0,45      | 0,45      | 0,45      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 913   | MSSSRC1    | 0,44      | 0,44      | 0,44      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,98    |
| 914   | MSSSRC1    | 0,4       | 0,4       | 0,4       | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 915   | MSSSRC1    | 0,45      | 0,45      | 0,45      | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35   |
| 916   | MSSSRC1    | 0,41      | 0,41      | 0,41      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 917   | MSSSRC1    | 0,36      | 0,36      | 0,36      | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3     |
| 918   | MSSSRC1    | 0,37      | 0,37      | 0,37      | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35    |
| 919   | MSSSRC1    | 0,46      | 0,46      | 0,46      | 0,      | 0,      | 0,      | -10,73   |
| 920   | MSSSRC1    | 0,45      | 0,45      | 0,45      | 0,      | 0,      | 0,      | -4,75    |
| 921   | MSSSRC1    | 0,36      | 0,36      | 0,36      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,37    |
| 922   | MSSSRC1    | 0,41      | 0,41      | 0,41      | 0,      | 0,      | 0,      | -8,36    |
| 923   | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5      |
| 924   | MSSSRC1    | 0,4       | 0,4       | 0,4       | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 925   | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,475   |
| 926   | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -3,65    |
| 927   | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -1,825   |
| 928   | MSSSRC1    | 6,678E-02 | 6,678E-02 | 6,678E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,0125  |
| 929   | MSSSRC1    | 0,12      | 0,12      | 0,12      | 0,      | 0,      | 0,      | -4,675   |
| 930   | MSSSRC1    | 0,12      | 0,12      | 0,12      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,3375  |
| 931   | MSSSRC1    | 9,349E-02 | 9,349E-02 | 9,349E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -8,5125  |
| 932   | MSSSRC1    | 0,14      | 0,14      | 0,14      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,675   |
| 933   | MSSSRC1    | 0,14      | 0,14      | 0,14      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,8375  |
| 934   | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -4,485   |
| 935   | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,99    |
| 936   | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,495   |
| 937   | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -10,0075 |
| 938   | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -8,665   |
| 939   | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3225  |
| 940   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -4,485   |
| 941   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,99    |
| 942   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,495   |
| 943   | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,75   |
| 944   | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -13,41   |
| 945   | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,07   |
| 946   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,235   |
| 947   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,74    |
| 948   | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -6,245   |
| 949   | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -3,5625  |
| 950   | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,375   |
| 951   | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,1875  |
| 952   | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -0,5925  |
| 953   | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,185   |
| 954   | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,7775  |
| 955   | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -3,8675  |
| 956   | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -5,365   |

Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX<br>m |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|--------------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 |              |
| 957   | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -6,8625      |
| 958   | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,7075      |
| 959   | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,055      |
| 960   | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,4025     |
| 961   | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625        |
| 962   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25         |
| 963   | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875        |
| 964   | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | -8,5125      |
| 965   | MSSSRC1    | 0,17      | 0,17      | 0,17      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,675       |
| 966   | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,8375      |
| 967   | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -15,505      |
| 968   | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,92       |
| 969   | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,335      |
| 970   | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -13,15       |
| 971   | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,55       |
| 972   | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,95       |
| 973   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35       |
| 974   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35       |
| 975   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35       |
| 976   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35        |
| 977   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35        |
| 978   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35        |
| 979   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3         |
| 980   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3         |
| 981   | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3         |
| 982   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 983   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 984   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 985   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 986   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 987   | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 988   | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 989   | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 990   | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 991   | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 992   | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 993   | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 994   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 995   | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 996   | MSSSRC1    | 1,521E-02 | 1,521E-02 | 1,521E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 997   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 998   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 999   | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1000  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1001  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1002  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1003  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5          |
| 1004  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625        |
| 1005  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25         |
| 1006  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875        |
| 1007  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5          |
| 1008  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625        |
| 1009  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25         |
| 1010  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875        |

Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 | m       |
| 1011  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 1012  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 1013  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 1014  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 1015  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 1016  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 1017  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 1018  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 1019  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 1020  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 1021  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 1022  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 1023  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 1024  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 1025  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 1026  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 1027  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 1028  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 1029  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 1030  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 1031  | MSSSRC1    | 0,37      | 0,37      | 0,37      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1032  | MSSSRC1    | 0,43      | 0,43      | 0,43      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1033  | MSSSRC1    | 0,41      | 0,41      | 0,41      | 0,      | 0,      | 0,      | -16,09  |
| 1034  | MSSSRC1    | 0,35      | 0,35      | 0,35      | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3    |
| 1035  | MSSSRC1    | 7,185E-02 | 7,185E-02 | 7,185E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35   |
| 1036  | MSSSRC1    | 0,38      | 0,38      | 0,38      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1037  | MSSSRC1    | 6,220E-02 | 6,220E-02 | 6,220E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35  |
| 1038  | MSSSRC1    | 0,38      | 0,38      | 0,38      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1039  | MSSSRC1    | 0,46      | 0,46      | 0,46      | 0,      | 0,      | 0,      | -13,75  |
| 1040  | MSSSRC1    | 0,45      | 0,45      | 0,45      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1041  | MSSSRC1    | 0,44      | 0,44      | 0,44      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,98   |
| 1042  | MSSSRC1    | 0,4       | 0,4       | 0,4       | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1043  | MSSSRC1    | 0,45      | 0,45      | 0,45      | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35  |
| 1044  | MSSSRC1    | 0,41      | 0,41      | 0,41      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1045  | MSSSRC1    | 0,36      | 0,36      | 0,36      | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3    |
| 1046  | MSSSRC1    | 0,37      | 0,37      | 0,37      | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35   |
| 1047  | MSSSRC1    | 0,46      | 0,46      | 0,46      | 0,      | 0,      | 0,      | -10,73  |
| 1048  | MSSSRC1    | 0,45      | 0,45      | 0,45      | 0,      | 0,      | 0,      | -4,75   |
| 1049  | MSSSRC1    | 0,36      | 0,36      | 0,36      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,37   |
| 1050  | MSSSRC1    | 0,41      | 0,41      | 0,41      | 0,      | 0,      | 0,      | -8,36   |
| 1051  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 1052  | MSSSRC1    | 0,4       | 0,4       | 0,4       | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1053  | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,475  |
| 1054  | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -3,65   |
| 1055  | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -1,825  |
| 1056  | MSSSRC1    | 6,678E-02 | 6,678E-02 | 6,678E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,0125 |
| 1057  | MSSSRC1    | 0,12      | 0,12      | 0,12      | 0,      | 0,      | 0,      | -4,675  |
| 1058  | MSSSRC1    | 0,12      | 0,12      | 0,12      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,3375 |
| 1059  | MSSSRC1    | 9,349E-02 | 9,349E-02 | 9,349E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -8,5125 |
| 1060  | MSSSRC1    | 0,14      | 0,14      | 0,14      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,675  |
| 1061  | MSSSRC1    | 0,14      | 0,14      | 0,14      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,8375 |
| 1062  | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -4,485  |
| 1063  | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,99   |
| 1064  | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,495  |

Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX<br>m |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|--------------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 |              |
| 1065  | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -10,0075     |
| 1066  | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -8,665       |
| 1067  | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3225      |
| 1068  | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -4,485       |
| 1069  | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,99        |
| 1070  | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,495       |
| 1071  | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,75       |
| 1072  | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -13,41       |
| 1073  | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,07       |
| 1074  | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,235       |
| 1075  | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,74        |
| 1076  | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -6,245       |
| 1077  | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -3,5625      |
| 1078  | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,375       |
| 1079  | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,1875      |
| 1080  | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -0,5925      |
| 1081  | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,185       |
| 1082  | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,7775      |
| 1083  | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -3,8675      |
| 1084  | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -5,365       |
| 1085  | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -6,8625      |
| 1086  | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,7075      |
| 1087  | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,055      |
| 1088  | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,4025     |
| 1089  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625        |
| 1090  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25         |
| 1091  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875        |
| 1092  | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | -8,5125      |
| 1093  | MSSSRC1    | 0,17      | 0,17      | 0,17      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,675       |
| 1094  | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,8375      |
| 1095  | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -15,505      |
| 1096  | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,92       |
| 1097  | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,335      |
| 1098  | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -13,15       |
| 1099  | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,55       |
| 1100  | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,95       |
| 1101  | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35       |
| 1102  | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35       |
| 1103  | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35       |
| 1104  | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35        |
| 1105  | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35        |
| 1106  | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35        |
| 1107  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3         |
| 1108  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3         |
| 1109  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3         |
| 1110  | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0            |
| 1111  | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0            |
| 1112  | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0            |
| 1113  | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0            |
| 1114  | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0            |
| 1115  | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0            |
| 1116  | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0            |
| 1117  | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0            |
| 1118  | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0            |

Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 | m       |
| 1119  | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1120  | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1121  | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1122  | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1123  | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1124  | MSSSRC1    | 1,521E-02 | 1,521E-02 | 1,521E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1125  | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1126  | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1127  | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1128  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1129  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1130  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1131  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 1132  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 1133  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 1134  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 1135  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 1136  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 1137  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 1138  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 1139  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 1140  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 1141  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 1142  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 1143  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 1144  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 1145  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 1146  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 1147  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 1148  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 1149  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 1150  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 1151  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 1152  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 1153  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 1154  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 1155  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 1156  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 1157  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 1158  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 1159  | MSSSRC1    | 0,37      | 0,37      | 0,37      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1160  | MSSSRC1    | 0,43      | 0,43      | 0,43      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1161  | MSSSRC1    | 0,41      | 0,41      | 0,41      | 0,      | 0,      | 0,      | -16,09  |
| 1162  | MSSSRC1    | 0,35      | 0,35      | 0,35      | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3    |
| 1163  | MSSSRC1    | 7,185E-02 | 7,185E-02 | 7,185E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35   |
| 1164  | MSSSRC1    | 0,38      | 0,38      | 0,38      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1165  | MSSSRC1    | 6,220E-02 | 6,220E-02 | 6,220E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35  |
| 1166  | MSSSRC1    | 0,38      | 0,38      | 0,38      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1167  | MSSSRC1    | 0,46      | 0,46      | 0,46      | 0,      | 0,      | 0,      | -13,75  |
| 1168  | MSSSRC1    | 0,45      | 0,45      | 0,45      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1169  | MSSSRC1    | 0,44      | 0,44      | 0,44      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,98   |
| 1170  | MSSSRC1    | 0,4       | 0,4       | 0,4       | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1171  | MSSSRC1    | 0,45      | 0,45      | 0,45      | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35  |
| 1172  | MSSSRC1    | 0,41      | 0,41      | 0,41      | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |



Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX  |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|----------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 | m        |
| 1173  | MSSSRC1    | 0,36      | 0,36      | 0,36      | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3     |
| 1174  | MSSSRC1    | 0,37      | 0,37      | 0,37      | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35    |
| 1175  | MSSSRC1    | 0,46      | 0,46      | 0,46      | 0,      | 0,      | 0,      | -10,73   |
| 1176  | MSSSRC1    | 0,45      | 0,45      | 0,45      | 0,      | 0,      | 0,      | -4,75    |
| 1177  | MSSSRC1    | 0,36      | 0,36      | 0,36      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,37    |
| 1178  | MSSSRC1    | 0,41      | 0,41      | 0,41      | 0,      | 0,      | 0,      | -8,36    |
| 1179  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5      |
| 1180  | MSSSRC1    | 0,4       | 0,4       | 0,4       | 0,      | 0,      | 0,      | 0,       |
| 1181  | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,475   |
| 1182  | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -3,65    |
| 1183  | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -1,825   |
| 1184  | MSSSRC1    | 6,678E-02 | 6,678E-02 | 6,678E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,0125  |
| 1185  | MSSSRC1    | 0,12      | 0,12      | 0,12      | 0,      | 0,      | 0,      | -4,675   |
| 1186  | MSSSRC1    | 0,12      | 0,12      | 0,12      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,3375  |
| 1187  | MSSSRC1    | 9,349E-02 | 9,349E-02 | 9,349E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -8,5125  |
| 1188  | MSSSRC1    | 0,14      | 0,14      | 0,14      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,675   |
| 1189  | MSSSRC1    | 0,14      | 0,14      | 0,14      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,8375  |
| 1190  | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -4,485   |
| 1191  | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,99    |
| 1192  | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,495   |
| 1193  | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -10,0075 |
| 1194  | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -8,665   |
| 1195  | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3225  |
| 1196  | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -4,485   |
| 1197  | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,99    |
| 1198  | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,495   |
| 1199  | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,75   |
| 1200  | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -13,41   |
| 1201  | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,07   |
| 1202  | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,235   |
| 1203  | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,74    |
| 1204  | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -6,245   |
| 1205  | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -3,5625  |
| 1206  | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,375   |
| 1207  | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,1875  |
| 1208  | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -0,5925  |
| 1209  | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,185   |
| 1210  | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,7775  |
| 1211  | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -3,8675  |
| 1212  | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -5,365   |
| 1213  | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -6,8625  |
| 1214  | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,7075  |
| 1215  | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,055  |
| 1216  | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,4025 |
| 1217  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625    |
| 1218  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25     |
| 1219  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875    |
| 1220  | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | -8,5125  |
| 1221  | MSSSRC1    | 0,17      | 0,17      | 0,17      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,675   |
| 1222  | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,8375  |
| 1223  | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -15,505  |
| 1224  | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,92   |
| 1225  | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,335  |
| 1226  | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -13,15   |

Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX<br>m |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|--------------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 |              |
| 1227  | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,55       |
| 1228  | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,95       |
| 1229  | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35       |
| 1230  | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35       |
| 1231  | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35       |
| 1232  | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35        |
| 1233  | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35        |
| 1234  | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35        |
| 1235  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3         |
| 1236  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3         |
| 1237  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3         |
| 1238  | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1239  | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1240  | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1241  | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1242  | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1243  | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1244  | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1245  | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1246  | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1247  | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1248  | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1249  | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1250  | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1251  | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1252  | MSSSRC1    | 1,521E-02 | 1,521E-02 | 1,521E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1253  | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1254  | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1255  | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1256  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1257  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1258  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,           |
| 1259  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5          |
| 1260  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625        |
| 1261  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25         |
| 1262  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875        |
| 1263  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5          |
| 1264  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625        |
| 1265  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25         |
| 1266  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875        |
| 1267  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5          |
| 1268  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625        |
| 1269  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25         |
| 1270  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875        |
| 1271  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5          |
| 1272  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625        |
| 1273  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25         |
| 1274  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875        |
| 1275  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5          |
| 1276  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625        |
| 1277  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25         |
| 1278  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875        |
| 1279  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5          |
| 1280  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625        |

Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX  |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|----------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 | m        |
| 1281  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25     |
| 1282  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875    |
| 1283  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5      |
| 1284  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625    |
| 1285  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25     |
| 1286  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875    |
| 1287  | MSSSRC1    | 7,185E-02 | 7,185E-02 | 7,185E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35    |
| 1288  | MSSSRC1    | 6,220E-02 | 6,220E-02 | 6,220E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35   |
| 1289  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5      |
| 1290  | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,475   |
| 1291  | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -3,65    |
| 1292  | MSSSRC1    | 0,11      | 0,11      | 0,11      | 0,      | 0,      | 0,      | -1,825   |
| 1293  | MSSSRC1    | 6,678E-02 | 6,678E-02 | 6,678E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,0125  |
| 1294  | MSSSRC1    | 0,12      | 0,12      | 0,12      | 0,      | 0,      | 0,      | -4,675   |
| 1295  | MSSSRC1    | 0,12      | 0,12      | 0,12      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,3375  |
| 1296  | MSSSRC1    | 9,349E-02 | 9,349E-02 | 9,349E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -8,5125  |
| 1297  | MSSSRC1    | 0,14      | 0,14      | 0,14      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,675   |
| 1298  | MSSSRC1    | 0,14      | 0,14      | 0,14      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,8375  |
| 1299  | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -4,485   |
| 1300  | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,99    |
| 1301  | MSSSRC1    | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 7,607E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,495   |
| 1302  | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -10,0075 |
| 1303  | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -8,665   |
| 1304  | MSSSRC1    | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 8,487E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3225  |
| 1305  | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -4,485   |
| 1306  | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,99    |
| 1307  | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,495   |
| 1308  | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,75   |
| 1309  | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -13,41   |
| 1310  | MSSSRC1    | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 8,477E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,07   |
| 1311  | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,235   |
| 1312  | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,74    |
| 1313  | MSSSRC1    | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 9,451E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -6,245   |
| 1314  | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -3,5625  |
| 1315  | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -2,375   |
| 1316  | MSSSRC1    | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 7,505E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,1875  |
| 1317  | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -0,5925  |
| 1318  | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,185   |
| 1319  | MSSSRC1    | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 3,747E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -1,7775  |
| 1320  | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -3,8675  |
| 1321  | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -5,365   |
| 1322  | MSSSRC1    | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 9,461E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -6,8625  |
| 1323  | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,7075  |
| 1324  | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,055  |
| 1325  | MSSSRC1    | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 8,508E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,4025 |
| 1326  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625    |
| 1327  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25     |
| 1328  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875    |
| 1329  | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | -8,5125  |
| 1330  | MSSSRC1    | 0,17      | 0,17      | 0,17      | 0,      | 0,      | 0,      | -5,675   |
| 1331  | MSSSRC1    | 0,16      | 0,16      | 0,16      | 0,      | 0,      | 0,      | -2,8375  |
| 1332  | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -15,505  |
| 1333  | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,92   |
| 1334  | MSSSRC1    | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 3,007E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -14,335  |

Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2

| Joint | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|
|       |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 | m       |
| 1335  | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -13,15  |
| 1336  | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -12,55  |
| 1337  | MSSSRC1    | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 3,034E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,95  |
| 1338  | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35  |
| 1339  | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35  |
| 1340  | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -11,35  |
| 1341  | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35   |
| 1342  | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35   |
| 1343  | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -9,35   |
| 1344  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3    |
| 1345  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3    |
| 1346  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | -7,3    |
| 1347  | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1348  | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1349  | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1350  | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1351  | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1352  | MSSSRC1    | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 3,755E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1353  | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1354  | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1355  | MSSSRC1    | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 3,332E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1356  | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1357  | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1358  | MSSSRC1    | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 2,992E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1359  | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1360  | MSSSRC1    | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 1,133E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1361  | MSSSRC1    | 1,521E-02 | 1,521E-02 | 1,521E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1362  | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1363  | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1364  | MSSSRC1    | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 2,780E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1365  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1366  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1367  | MSSSRC1    | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 3,936E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,      |
| 1368  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 1369  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 1370  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 1371  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 1372  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 1373  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 1374  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 1375  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 1376  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 1377  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 1378  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 1379  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 1380  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 1381  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 1382  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 1383  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 1384  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |
| 1385  | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625   |
| 1386  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25    |
| 1387  | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875   |
| 1388  | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5     |

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 1 of 2**

| Joint      | MassSource | U1        | U2        | U3        | R1      | R2      | R3      | CenterX  |
|------------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|----------|
|            |            | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-s2/m   | KN-m-s2 | KN-m-s2 | KN-m-s2 | m        |
| 1389       | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625    |
| 1390       | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25     |
| 1391       | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875    |
| 1392       | MSSSRC1    | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 1,590E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 2,5      |
| 1393       | MSSSRC1    | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 3,357E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 0,625    |
| 1394       | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,25     |
| 1395       | MSSSRC1    | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 3,180E-02 | 0,      | 0,      | 0,      | 1,875    |
| SumAccelUX | MSSSRC1    | 97,27     | 0,        | 0,        | 0,      | 0,      | 0,      | -4,95769 |
| SumAccelUY | MSSSRC1    | 0,        | 97,27     | 0,        | 0,      | 0,      | 0,      | -4,95769 |
| SumAccelUZ | MSSSRC1    | 0,        | 0,        | 97,27     | 0,      | 0,      | 0,      | -4,95769 |

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY | CenterZ |
|-------|------------|---------|---------|
|       |            | m       | m       |
| 1     | MSSSRC1    | -19,81  | 4,2     |
| 2     | MSSSRC1    | -23,49  | 4,2     |
| 225   | MSSSRC1    | -28,7   | 4,2     |
| 226   | MSSSRC1    | 0,      | 4,2     |
| 227   | MSSSRC1    | -11,87  | 4,2     |
| 228   | MSSSRC1    | -28,7   | 4,2     |
| 229   | MSSSRC1    | -23,49  | 4,2     |
| 230   | MSSSRC1    | -23,49  | 4,2     |
| 231   | MSSSRC1    | -19,81  | 4,2     |
| 232   | MSSSRC1    | -19,81  | 4,2     |
| 233   | MSSSRC1    | -15,09  | 4,2     |
| 234   | MSSSRC1    | -4,97   | 4,2     |
| 235   | MSSSRC1    | -14,35  | 4,2     |
| 236   | MSSSRC1    | -14,35  | 4,2     |
| 237   | MSSSRC1    | -18,31  | 4,2     |
| 238   | MSSSRC1    | -9,94   | 4,2     |
| 239   | MSSSRC1    | -23,49  | 4,2     |
| 240   | MSSSRC1    | -19,81  | 4,2     |
| 241   | MSSSRC1    | -7,91   | 4,2     |
| 242   | MSSSRC1    | -3,5    | 4,2     |
| 243   | MSSSRC1    | -6,72   | 4,2     |
| 244   | MSSSRC1    | -11,13  | 4,2     |
| 245   | MSSSRC1    | -14,35  | 4,2     |
| 246   | MSSSRC1    | -18,31  | 4,2     |
| 247   | MSSSRC1    | -28,7   | 4,2     |
| 248   | MSSSRC1    | -28,7   | 4,2     |
| 249   | MSSSRC1    | -28,7   | 4,2     |
| 251   | MSSSRC1    | -23,49  | 4,2     |
| 252   | MSSSRC1    | -23,49  | 4,2     |
| 254   | MSSSRC1    | -19,81  | 4,2     |
| 255   | MSSSRC1    | -19,81  | 4,2     |
| 256   | MSSSRC1    | -14,35  | 4,2     |
| 257   | MSSSRC1    | -14,35  | 4,2     |
| 258   | MSSSRC1    | -14,35  | 4,2     |
| 259   | MSSSRC1    | -17,32  | 4,2     |
| 260   | MSSSRC1    | -16,33  | 4,2     |
| 261   | MSSSRC1    | -15,34  | 4,2     |

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|-------|------------|--------------|--------------|
| 262   | MSSSRC1    | -13,2475     | 4,2          |
| 263   | MSSSRC1    | -12,145      | 4,2          |
| 264   | MSSSRC1    | -11,0425     | 4,2          |
| 265   | MSSSRC1    | -10,88       | 4,2          |
| 266   | MSSSRC1    | -9,89        | 4,2          |
| 267   | MSSSRC1    | -8,9         | 4,2          |
| 268   | MSSSRC1    | -6,8075      | 4,2          |
| 269   | MSSSRC1    | -5,705       | 4,2          |
| 270   | MSSSRC1    | -4,6025      | 4,2          |
| 271   | MSSSRC1    | -2,625       | 4,2          |
| 272   | MSSSRC1    | -1,75        | 4,2          |
| 273   | MSSSRC1    | -0,875       | 4,2          |
| 274   | MSSSRC1    | -5,4075      | 4,2          |
| 275   | MSSSRC1    | -5,845       | 4,2          |
| 276   | MSSSRC1    | -6,2825      | 4,2          |
| 277   | MSSSRC1    | -7,8225      | 4,2          |
| 278   | MSSSRC1    | -8,925       | 4,2          |
| 279   | MSSSRC1    | -10,0275     | 4,2          |
| 280   | MSSSRC1    | -12,12       | 4,2          |
| 281   | MSSSRC1    | -13,11       | 4,2          |
| 282   | MSSSRC1    | -14,1        | 4,2          |
| 283   | MSSSRC1    | -14,35       | 4,2          |
| 284   | MSSSRC1    | -14,35       | 4,2          |
| 285   | MSSSRC1    | -14,35       | 4,2          |
| 286   | MSSSRC1    | -18,31       | 4,2          |
| 287   | MSSSRC1    | -18,31       | 4,2          |
| 288   | MSSSRC1    | -18,31       | 4,2          |
| 289   | MSSSRC1    | -12,675      | 4,2          |
| 290   | MSSSRC1    | -13,48       | 4,2          |
| 291   | MSSSRC1    | -14,285      | 4,2          |
| 292   | MSSSRC1    | -15,895      | 4,2          |
| 293   | MSSSRC1    | -16,7        | 4,2          |
| 294   | MSSSRC1    | -17,505      | 4,2          |
| 295   | MSSSRC1    | -18,685      | 4,2          |
| 296   | MSSSRC1    | -19,06       | 4,2          |
| 297   | MSSSRC1    | -19,435      | 4,2          |
| 298   | MSSSRC1    | -20,73       | 4,2          |
| 299   | MSSSRC1    | -21,65       | 4,2          |
| 300   | MSSSRC1    | -22,57       | 4,2          |
| 301   | MSSSRC1    | -24,7925     | 4,2          |
| 302   | MSSSRC1    | -26,095      | 4,2          |
| 303   | MSSSRC1    | -27,3975     | 4,2          |
| 304   | MSSSRC1    | -1,2425      | 4,2          |
| 305   | MSSSRC1    | -2,485       | 4,2          |
| 306   | MSSSRC1    | -3,7275      | 4,2          |
| 307   | MSSSRC1    | -6,2125      | 4,2          |
| 308   | MSSSRC1    | -7,455       | 4,2          |
| 309   | MSSSRC1    | -8,6975      | 4,2          |
| 310   | MSSSRC1    | -11,0425     | 4,2          |
| 311   | MSSSRC1    | -12,145      | 4,2          |
| 312   | MSSSRC1    | -13,2475     | 4,2          |
| 313   | MSSSRC1    | -15,34       | 4,2          |
| 314   | MSSSRC1    | -16,33       | 4,2          |
| 315   | MSSSRC1    | -17,32       | 4,2          |

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|-------|------------|--------------|--------------|
| 316   | MSSSRC1    | -18,685      | 4,2          |
| 317   | MSSSRC1    | -19,06       | 4,2          |
| 318   | MSSSRC1    | -19,435      | 4,2          |
| 319   | MSSSRC1    | -20,73       | 4,2          |
| 320   | MSSSRC1    | -21,65       | 4,2          |
| 321   | MSSSRC1    | -22,57       | 4,2          |
| 322   | MSSSRC1    | -24,7925     | 4,2          |
| 323   | MSSSRC1    | -26,095      | 4,2          |
| 324   | MSSSRC1    | -27,3975     | 4,2          |
| 325   | MSSSRC1    | -18,31       | 4,2          |
| 326   | MSSSRC1    | -18,31       | 4,2          |
| 327   | MSSSRC1    | -18,31       | 4,2          |
| 328   | MSSSRC1    | -18,31       | 4,2          |
| 329   | MSSSRC1    | -19,81       | 4,2          |
| 330   | MSSSRC1    | -19,81       | 4,2          |
| 331   | MSSSRC1    | -19,81       | 4,2          |
| 332   | MSSSRC1    | -19,81       | 4,2          |
| 333   | MSSSRC1    | -23,49       | 4,2          |
| 334   | MSSSRC1    | -23,49       | 4,2          |
| 335   | MSSSRC1    | -23,49       | 4,2          |
| 336   | MSSSRC1    | -23,49       | 4,2          |
| 337   | MSSSRC1    | -28,7        | 4,2          |
| 338   | MSSSRC1    | -28,7        | 4,2          |
| 339   | MSSSRC1    | -28,7        | 4,2          |
| 340   | MSSSRC1    | -28,7        | 4,2          |
| 341   | MSSSRC1    | -9,94        | 4,2          |
| 342   | MSSSRC1    | -9,94        | 4,2          |
| 343   | MSSSRC1    | -9,94        | 4,2          |
| 344   | MSSSRC1    | -9,94        | 4,2          |
| 345   | MSSSRC1    | -4,97        | 4,2          |
| 346   | MSSSRC1    | -4,97        | 4,2          |
| 347   | MSSSRC1    | -4,97        | 4,2          |
| 348   | MSSSRC1    | -4,97        | 4,2          |
| 349   | MSSSRC1    | 0,           | 4,2          |
| 350   | MSSSRC1    | 0,           | 4,2          |
| 351   | MSSSRC1    | 0,           | 4,2          |
| 352   | MSSSRC1    | 0,           | 4,2          |
| 353   | MSSSRC1    | -28,7        | 0,           |
| 354   | MSSSRC1    | -28,7        | 0,           |
| 355   | MSSSRC1    | -23,49       | 0,           |
| 356   | MSSSRC1    | -23,49       | 0,           |
| 357   | MSSSRC1    | -19,81       | 0,           |
| 358   | MSSSRC1    | -19,81       | 0,           |
| 359   | MSSSRC1    | -18,31       | 0,           |
| 360   | MSSSRC1    | -18,31       | 0,           |
| 361   | MSSSRC1    | -14,35       | 0,           |
| 362   | MSSSRC1    | -14,35       | 0,           |
| 363   | MSSSRC1    | -9,94        | 0,           |
| 364   | MSSSRC1    | -11,87       | 0,           |
| 365   | MSSSRC1    | -15,09       | 0,           |
| 366   | MSSSRC1    | 0,           | 0,           |
| 367   | MSSSRC1    | -4,97        | 0,           |
| 368   | MSSSRC1    | -11,13       | 0,           |
| 369   | MSSSRC1    | -7,91        | 0,           |

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|-------|------------|--------------|--------------|
| 370   | MSSSRC1    | -3,5         | 0,           |
| 371   | MSSSRC1    | -6,72        | 0,           |
| 372   | MSSSRC1    | -28,7        | 25,9         |
| 373   | MSSSRC1    | -28,7        | 25,9         |
| 374   | MSSSRC1    | -23,49       | 25,9         |
| 375   | MSSSRC1    | -23,49       | 25,9         |
| 376   | MSSSRC1    | -19,81       | 25,9         |
| 377   | MSSSRC1    | -18,31       | 25,9         |
| 378   | MSSSRC1    | -14,35       | 25,9         |
| 379   | MSSSRC1    | -9,94        | 25,9         |
| 380   | MSSSRC1    | -4,97        | 25,9         |
| 381   | MSSSRC1    | 0,           | 25,9         |
| 382   | MSSSRC1    | -11,87       | 25,9         |
| 383   | MSSSRC1    | -18,31       | 25,9         |
| 384   | MSSSRC1    | -15,09       | 25,9         |
| 385   | MSSSRC1    | -14,35       | 25,9         |
| 386   | MSSSRC1    | -11,13       | 25,9         |
| 387   | MSSSRC1    | -3,5         | 25,9         |
| 388   | MSSSRC1    | -6,72        | 25,9         |
| 389   | MSSSRC1    | -7,91        | 25,9         |
| 390   | MSSSRC1    | -19,81       | 25,9         |
| 647   | MSSSRC1    | -28,7        | 8,05         |
| 648   | MSSSRC1    | 0,           | 8,05         |
| 649   | MSSSRC1    | -11,87       | 8,05         |
| 650   | MSSSRC1    | -28,7        | 8,05         |
| 651   | MSSSRC1    | -23,49       | 8,05         |
| 652   | MSSSRC1    | -23,49       | 8,05         |
| 653   | MSSSRC1    | -19,81       | 8,05         |
| 654   | MSSSRC1    | -19,81       | 8,05         |
| 655   | MSSSRC1    | -15,09       | 8,05         |
| 656   | MSSSRC1    | -4,97        | 8,05         |
| 657   | MSSSRC1    | -14,35       | 8,05         |
| 658   | MSSSRC1    | -14,35       | 8,05         |
| 659   | MSSSRC1    | -18,31       | 8,05         |
| 660   | MSSSRC1    | -9,94        | 8,05         |
| 661   | MSSSRC1    | -23,49       | 8,05         |
| 662   | MSSSRC1    | -19,81       | 8,05         |
| 663   | MSSSRC1    | -7,91        | 8,05         |
| 664   | MSSSRC1    | -3,5         | 8,05         |
| 665   | MSSSRC1    | -6,72        | 8,05         |
| 666   | MSSSRC1    | -11,13       | 8,05         |
| 667   | MSSSRC1    | -14,35       | 8,05         |
| 668   | MSSSRC1    | -18,31       | 8,05         |
| 669   | MSSSRC1    | -28,7        | 8,05         |
| 670   | MSSSRC1    | -28,7        | 8,05         |
| 671   | MSSSRC1    | -28,7        | 8,05         |
| 672   | MSSSRC1    | -23,49       | 8,05         |
| 673   | MSSSRC1    | -23,49       | 8,05         |
| 674   | MSSSRC1    | -23,49       | 8,05         |
| 675   | MSSSRC1    | -19,81       | 8,05         |
| 676   | MSSSRC1    | -19,81       | 8,05         |
| 677   | MSSSRC1    | -19,81       | 8,05         |
| 678   | MSSSRC1    | -14,35       | 8,05         |
| 679   | MSSSRC1    | -14,35       | 8,05         |



**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|-------|------------|--------------|--------------|
| 680   | MSSSRC1    | -14,35       | 8,05         |
| 681   | MSSSRC1    | -17,32       | 8,05         |
| 682   | MSSSRC1    | -16,33       | 8,05         |
| 683   | MSSSRC1    | -15,34       | 8,05         |
| 684   | MSSSRC1    | -13,2475     | 8,05         |
| 685   | MSSSRC1    | -12,145      | 8,05         |
| 686   | MSSSRC1    | -11,0425     | 8,05         |
| 687   | MSSSRC1    | -10,88       | 8,05         |
| 688   | MSSSRC1    | -9,89        | 8,05         |
| 689   | MSSSRC1    | -8,9         | 8,05         |
| 690   | MSSSRC1    | -6,8075      | 8,05         |
| 691   | MSSSRC1    | -5,705       | 8,05         |
| 692   | MSSSRC1    | -4,6025      | 8,05         |
| 693   | MSSSRC1    | -2,625       | 8,05         |
| 694   | MSSSRC1    | -1,75        | 8,05         |
| 695   | MSSSRC1    | -0,875       | 8,05         |
| 696   | MSSSRC1    | -5,4075      | 8,05         |
| 697   | MSSSRC1    | -5,845       | 8,05         |
| 698   | MSSSRC1    | -6,2825      | 8,05         |
| 699   | MSSSRC1    | -7,8225      | 8,05         |
| 700   | MSSSRC1    | -8,925       | 8,05         |
| 701   | MSSSRC1    | -10,0275     | 8,05         |
| 702   | MSSSRC1    | -12,12       | 8,05         |
| 703   | MSSSRC1    | -13,11       | 8,05         |
| 704   | MSSSRC1    | -14,1        | 8,05         |
| 705   | MSSSRC1    | -14,35       | 8,05         |
| 706   | MSSSRC1    | -14,35       | 8,05         |
| 707   | MSSSRC1    | -14,35       | 8,05         |
| 708   | MSSSRC1    | -18,31       | 8,05         |
| 709   | MSSSRC1    | -18,31       | 8,05         |
| 710   | MSSSRC1    | -18,31       | 8,05         |
| 711   | MSSSRC1    | -12,675      | 8,05         |
| 712   | MSSSRC1    | -13,48       | 8,05         |
| 713   | MSSSRC1    | -14,285      | 8,05         |
| 714   | MSSSRC1    | -15,895      | 8,05         |
| 715   | MSSSRC1    | -16,7        | 8,05         |
| 716   | MSSSRC1    | -17,505      | 8,05         |
| 717   | MSSSRC1    | -18,685      | 8,05         |
| 718   | MSSSRC1    | -19,06       | 8,05         |
| 719   | MSSSRC1    | -19,435      | 8,05         |
| 720   | MSSSRC1    | -20,73       | 8,05         |
| 721   | MSSSRC1    | -21,65       | 8,05         |
| 722   | MSSSRC1    | -22,57       | 8,05         |
| 723   | MSSSRC1    | -24,7925     | 8,05         |
| 724   | MSSSRC1    | -26,095      | 8,05         |
| 725   | MSSSRC1    | -27,3975     | 8,05         |
| 726   | MSSSRC1    | -1,2425      | 8,05         |
| 727   | MSSSRC1    | -2,485       | 8,05         |
| 728   | MSSSRC1    | -3,7275      | 8,05         |
| 729   | MSSSRC1    | -6,2125      | 8,05         |
| 730   | MSSSRC1    | -7,455       | 8,05         |
| 731   | MSSSRC1    | -8,6975      | 8,05         |
| 732   | MSSSRC1    | -11,0425     | 8,05         |
| 733   | MSSSRC1    | -12,145      | 8,05         |

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|-------|------------|--------------|--------------|
| 734   | MSSSRC1    | -13,2475     | 8,05         |
| 735   | MSSSRC1    | -15,34       | 8,05         |
| 736   | MSSSRC1    | -16,33       | 8,05         |
| 737   | MSSSRC1    | -17,32       | 8,05         |
| 738   | MSSSRC1    | -18,685      | 8,05         |
| 739   | MSSSRC1    | -19,06       | 8,05         |
| 740   | MSSSRC1    | -19,435      | 8,05         |
| 741   | MSSSRC1    | -20,73       | 8,05         |
| 742   | MSSSRC1    | -21,65       | 8,05         |
| 743   | MSSSRC1    | -22,57       | 8,05         |
| 744   | MSSSRC1    | -24,7925     | 8,05         |
| 745   | MSSSRC1    | -26,095      | 8,05         |
| 746   | MSSSRC1    | -27,3975     | 8,05         |
| 747   | MSSSRC1    | -18,31       | 8,05         |
| 748   | MSSSRC1    | -18,31       | 8,05         |
| 749   | MSSSRC1    | -18,31       | 8,05         |
| 750   | MSSSRC1    | -18,31       | 8,05         |
| 751   | MSSSRC1    | -19,81       | 8,05         |
| 752   | MSSSRC1    | -19,81       | 8,05         |
| 753   | MSSSRC1    | -19,81       | 8,05         |
| 754   | MSSSRC1    | -19,81       | 8,05         |
| 755   | MSSSRC1    | -23,49       | 8,05         |
| 756   | MSSSRC1    | -23,49       | 8,05         |
| 757   | MSSSRC1    | -23,49       | 8,05         |
| 758   | MSSSRC1    | -23,49       | 8,05         |
| 759   | MSSSRC1    | -28,7        | 8,05         |
| 760   | MSSSRC1    | -28,7        | 8,05         |
| 761   | MSSSRC1    | -28,7        | 8,05         |
| 762   | MSSSRC1    | -28,7        | 8,05         |
| 763   | MSSSRC1    | -9,94        | 8,05         |
| 764   | MSSSRC1    | -9,94        | 8,05         |
| 765   | MSSSRC1    | -9,94        | 8,05         |
| 766   | MSSSRC1    | -9,94        | 8,05         |
| 767   | MSSSRC1    | -4,97        | 8,05         |
| 768   | MSSSRC1    | -4,97        | 8,05         |
| 769   | MSSSRC1    | -4,97        | 8,05         |
| 770   | MSSSRC1    | -4,97        | 8,05         |
| 771   | MSSSRC1    | 0,           | 8,05         |
| 772   | MSSSRC1    | 0,           | 8,05         |
| 773   | MSSSRC1    | 0,           | 8,05         |
| 774   | MSSSRC1    | 0,           | 8,05         |
| 775   | MSSSRC1    | -28,7        | 11,9         |
| 776   | MSSSRC1    | 0,           | 11,9         |
| 777   | MSSSRC1    | -11,87       | 11,9         |
| 778   | MSSSRC1    | -28,7        | 11,9         |
| 779   | MSSSRC1    | -23,49       | 11,9         |
| 780   | MSSSRC1    | -23,49       | 11,9         |
| 781   | MSSSRC1    | -19,81       | 11,9         |
| 782   | MSSSRC1    | -19,81       | 11,9         |
| 783   | MSSSRC1    | -15,09       | 11,9         |
| 784   | MSSSRC1    | -4,97        | 11,9         |
| 785   | MSSSRC1    | -14,35       | 11,9         |
| 786   | MSSSRC1    | -14,35       | 11,9         |
| 787   | MSSSRC1    | -18,31       | 11,9         |

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|-------|------------|--------------|--------------|
| 788   | MSSSRC1    | -9,94        | 11,9         |
| 789   | MSSSRC1    | -23,49       | 11,9         |
| 790   | MSSSRC1    | -19,81       | 11,9         |
| 791   | MSSSRC1    | -7,91        | 11,9         |
| 792   | MSSSRC1    | -3,5         | 11,9         |
| 793   | MSSSRC1    | -6,72        | 11,9         |
| 794   | MSSSRC1    | -11,13       | 11,9         |
| 795   | MSSSRC1    | -14,35       | 11,9         |
| 796   | MSSSRC1    | -18,31       | 11,9         |
| 797   | MSSSRC1    | -28,7        | 11,9         |
| 798   | MSSSRC1    | -28,7        | 11,9         |
| 799   | MSSSRC1    | -28,7        | 11,9         |
| 800   | MSSSRC1    | -23,49       | 11,9         |
| 801   | MSSSRC1    | -23,49       | 11,9         |
| 802   | MSSSRC1    | -23,49       | 11,9         |
| 803   | MSSSRC1    | -19,81       | 11,9         |
| 804   | MSSSRC1    | -19,81       | 11,9         |
| 805   | MSSSRC1    | -19,81       | 11,9         |
| 806   | MSSSRC1    | -14,35       | 11,9         |
| 807   | MSSSRC1    | -14,35       | 11,9         |
| 808   | MSSSRC1    | -14,35       | 11,9         |
| 809   | MSSSRC1    | -17,32       | 11,9         |
| 810   | MSSSRC1    | -16,33       | 11,9         |
| 811   | MSSSRC1    | -15,34       | 11,9         |
| 812   | MSSSRC1    | -13,2475     | 11,9         |
| 813   | MSSSRC1    | -12,145      | 11,9         |
| 814   | MSSSRC1    | -11,0425     | 11,9         |
| 815   | MSSSRC1    | -10,88       | 11,9         |
| 816   | MSSSRC1    | -9,89        | 11,9         |
| 817   | MSSSRC1    | -8,9         | 11,9         |
| 818   | MSSSRC1    | -6,8075      | 11,9         |
| 819   | MSSSRC1    | -5,705       | 11,9         |
| 820   | MSSSRC1    | -4,6025      | 11,9         |
| 821   | MSSSRC1    | -2,625       | 11,9         |
| 822   | MSSSRC1    | -1,75        | 11,9         |
| 823   | MSSSRC1    | -0,875       | 11,9         |
| 824   | MSSSRC1    | -5,4075      | 11,9         |
| 825   | MSSSRC1    | -5,845       | 11,9         |
| 826   | MSSSRC1    | -6,2825      | 11,9         |
| 827   | MSSSRC1    | -7,8225      | 11,9         |
| 828   | MSSSRC1    | -8,925       | 11,9         |
| 829   | MSSSRC1    | -10,0275     | 11,9         |
| 830   | MSSSRC1    | -12,12       | 11,9         |
| 831   | MSSSRC1    | -13,11       | 11,9         |
| 832   | MSSSRC1    | -14,1        | 11,9         |
| 833   | MSSSRC1    | -14,35       | 11,9         |
| 834   | MSSSRC1    | -14,35       | 11,9         |
| 835   | MSSSRC1    | -14,35       | 11,9         |
| 836   | MSSSRC1    | -18,31       | 11,9         |
| 837   | MSSSRC1    | -18,31       | 11,9         |
| 838   | MSSSRC1    | -18,31       | 11,9         |
| 839   | MSSSRC1    | -12,675      | 11,9         |
| 840   | MSSSRC1    | -13,48       | 11,9         |
| 841   | MSSSRC1    | -14,285      | 11,9         |

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|-------|------------|--------------|--------------|
| 842   | MSSSRC1    | -15,895      | 11,9         |
| 843   | MSSSRC1    | -16,7        | 11,9         |
| 844   | MSSSRC1    | -17,505      | 11,9         |
| 845   | MSSSRC1    | -18,685      | 11,9         |
| 846   | MSSSRC1    | -19,06       | 11,9         |
| 847   | MSSSRC1    | -19,435      | 11,9         |
| 848   | MSSSRC1    | -20,73       | 11,9         |
| 849   | MSSSRC1    | -21,65       | 11,9         |
| 850   | MSSSRC1    | -22,57       | 11,9         |
| 851   | MSSSRC1    | -24,7925     | 11,9         |
| 852   | MSSSRC1    | -26,095      | 11,9         |
| 853   | MSSSRC1    | -27,3975     | 11,9         |
| 854   | MSSSRC1    | -1,2425      | 11,9         |
| 855   | MSSSRC1    | -2,485       | 11,9         |
| 856   | MSSSRC1    | -3,7275      | 11,9         |
| 857   | MSSSRC1    | -6,2125      | 11,9         |
| 858   | MSSSRC1    | -7,455       | 11,9         |
| 859   | MSSSRC1    | -8,6975      | 11,9         |
| 860   | MSSSRC1    | -11,0425     | 11,9         |
| 861   | MSSSRC1    | -12,145      | 11,9         |
| 862   | MSSSRC1    | -13,2475     | 11,9         |
| 863   | MSSSRC1    | -15,34       | 11,9         |
| 864   | MSSSRC1    | -16,33       | 11,9         |
| 865   | MSSSRC1    | -17,32       | 11,9         |
| 866   | MSSSRC1    | -18,685      | 11,9         |
| 867   | MSSSRC1    | -19,06       | 11,9         |
| 868   | MSSSRC1    | -19,435      | 11,9         |
| 869   | MSSSRC1    | -20,73       | 11,9         |
| 870   | MSSSRC1    | -21,65       | 11,9         |
| 871   | MSSSRC1    | -22,57       | 11,9         |
| 872   | MSSSRC1    | -24,7925     | 11,9         |
| 873   | MSSSRC1    | -26,095      | 11,9         |
| 874   | MSSSRC1    | -27,3975     | 11,9         |
| 875   | MSSSRC1    | -18,31       | 11,9         |
| 876   | MSSSRC1    | -18,31       | 11,9         |
| 877   | MSSSRC1    | -18,31       | 11,9         |
| 878   | MSSSRC1    | -18,31       | 11,9         |
| 879   | MSSSRC1    | -19,81       | 11,9         |
| 880   | MSSSRC1    | -19,81       | 11,9         |
| 881   | MSSSRC1    | -19,81       | 11,9         |
| 882   | MSSSRC1    | -19,81       | 11,9         |
| 883   | MSSSRC1    | -23,49       | 11,9         |
| 884   | MSSSRC1    | -23,49       | 11,9         |
| 885   | MSSSRC1    | -23,49       | 11,9         |
| 886   | MSSSRC1    | -23,49       | 11,9         |
| 887   | MSSSRC1    | -28,7        | 11,9         |
| 888   | MSSSRC1    | -28,7        | 11,9         |
| 889   | MSSSRC1    | -28,7        | 11,9         |
| 890   | MSSSRC1    | -28,7        | 11,9         |
| 891   | MSSSRC1    | -9,94        | 11,9         |
| 892   | MSSSRC1    | -9,94        | 11,9         |
| 893   | MSSSRC1    | -9,94        | 11,9         |
| 894   | MSSSRC1    | -9,94        | 11,9         |
| 895   | MSSSRC1    | -4,97        | 11,9         |

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|-------|------------|--------------|--------------|
| 896   | MSSSRC1    | -4,97        | 11,9         |
| 897   | MSSSRC1    | -4,97        | 11,9         |
| 898   | MSSSRC1    | -4,97        | 11,9         |
| 899   | MSSSRC1    | 0,           | 11,9         |
| 900   | MSSSRC1    | 0,           | 11,9         |
| 901   | MSSSRC1    | 0,           | 11,9         |
| 902   | MSSSRC1    | 0,           | 11,9         |
| 903   | MSSSRC1    | -28,7        | 15,4         |
| 904   | MSSSRC1    | 0,           | 15,4         |
| 905   | MSSSRC1    | -11,87       | 15,4         |
| 906   | MSSSRC1    | -28,7        | 15,4         |
| 907   | MSSSRC1    | -23,49       | 15,4         |
| 908   | MSSSRC1    | -23,49       | 15,4         |
| 909   | MSSSRC1    | -19,81       | 15,4         |
| 910   | MSSSRC1    | -19,81       | 15,4         |
| 911   | MSSSRC1    | -15,09       | 15,4         |
| 912   | MSSSRC1    | -4,97        | 15,4         |
| 913   | MSSSRC1    | -14,35       | 15,4         |
| 914   | MSSSRC1    | -14,35       | 15,4         |
| 915   | MSSSRC1    | -18,31       | 15,4         |
| 916   | MSSSRC1    | -9,94        | 15,4         |
| 917   | MSSSRC1    | -23,49       | 15,4         |
| 918   | MSSSRC1    | -19,81       | 15,4         |
| 919   | MSSSRC1    | -7,91        | 15,4         |
| 920   | MSSSRC1    | -3,5         | 15,4         |
| 921   | MSSSRC1    | -6,72        | 15,4         |
| 922   | MSSSRC1    | -11,13       | 15,4         |
| 923   | MSSSRC1    | -14,35       | 15,4         |
| 924   | MSSSRC1    | -18,31       | 15,4         |
| 925   | MSSSRC1    | -28,7        | 15,4         |
| 926   | MSSSRC1    | -28,7        | 15,4         |
| 927   | MSSSRC1    | -28,7        | 15,4         |
| 928   | MSSSRC1    | -23,49       | 15,4         |
| 929   | MSSSRC1    | -23,49       | 15,4         |
| 930   | MSSSRC1    | -23,49       | 15,4         |
| 931   | MSSSRC1    | -19,81       | 15,4         |
| 932   | MSSSRC1    | -19,81       | 15,4         |
| 933   | MSSSRC1    | -19,81       | 15,4         |
| 934   | MSSSRC1    | -14,35       | 15,4         |
| 935   | MSSSRC1    | -14,35       | 15,4         |
| 936   | MSSSRC1    | -14,35       | 15,4         |
| 937   | MSSSRC1    | -17,32       | 15,4         |
| 938   | MSSSRC1    | -16,33       | 15,4         |
| 939   | MSSSRC1    | -15,34       | 15,4         |
| 940   | MSSSRC1    | -13,2475     | 15,4         |
| 941   | MSSSRC1    | -12,145      | 15,4         |
| 942   | MSSSRC1    | -11,0425     | 15,4         |
| 943   | MSSSRC1    | -10,88       | 15,4         |
| 944   | MSSSRC1    | -9,89        | 15,4         |
| 945   | MSSSRC1    | -8,9         | 15,4         |
| 946   | MSSSRC1    | -6,8075      | 15,4         |
| 947   | MSSSRC1    | -5,705       | 15,4         |
| 948   | MSSSRC1    | -4,6025      | 15,4         |
| 949   | MSSSRC1    | -2,625       | 15,4         |

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|-------|------------|--------------|--------------|
| 950   | MSSSRC1    | -1,75        | 15,4         |
| 951   | MSSSRC1    | -0,875       | 15,4         |
| 952   | MSSSRC1    | -5,4075      | 15,4         |
| 953   | MSSSRC1    | -5,845       | 15,4         |
| 954   | MSSSRC1    | -6,2825      | 15,4         |
| 955   | MSSSRC1    | -7,8225      | 15,4         |
| 956   | MSSSRC1    | -8,925       | 15,4         |
| 957   | MSSSRC1    | -10,0275     | 15,4         |
| 958   | MSSSRC1    | -12,12       | 15,4         |
| 959   | MSSSRC1    | -13,11       | 15,4         |
| 960   | MSSSRC1    | -14,1        | 15,4         |
| 961   | MSSSRC1    | -14,35       | 15,4         |
| 962   | MSSSRC1    | -14,35       | 15,4         |
| 963   | MSSSRC1    | -14,35       | 15,4         |
| 964   | MSSSRC1    | -18,31       | 15,4         |
| 965   | MSSSRC1    | -18,31       | 15,4         |
| 966   | MSSSRC1    | -18,31       | 15,4         |
| 967   | MSSSRC1    | -12,675      | 15,4         |
| 968   | MSSSRC1    | -13,48       | 15,4         |
| 969   | MSSSRC1    | -14,285      | 15,4         |
| 970   | MSSSRC1    | -15,895      | 15,4         |
| 971   | MSSSRC1    | -16,7        | 15,4         |
| 972   | MSSSRC1    | -17,505      | 15,4         |
| 973   | MSSSRC1    | -18,685      | 15,4         |
| 974   | MSSSRC1    | -19,06       | 15,4         |
| 975   | MSSSRC1    | -19,435      | 15,4         |
| 976   | MSSSRC1    | -20,73       | 15,4         |
| 977   | MSSSRC1    | -21,65       | 15,4         |
| 978   | MSSSRC1    | -22,57       | 15,4         |
| 979   | MSSSRC1    | -24,7925     | 15,4         |
| 980   | MSSSRC1    | -26,095      | 15,4         |
| 981   | MSSSRC1    | -27,3975     | 15,4         |
| 982   | MSSSRC1    | -1,2425      | 15,4         |
| 983   | MSSSRC1    | -2,485       | 15,4         |
| 984   | MSSSRC1    | -3,7275      | 15,4         |
| 985   | MSSSRC1    | -6,2125      | 15,4         |
| 986   | MSSSRC1    | -7,455       | 15,4         |
| 987   | MSSSRC1    | -8,6975      | 15,4         |
| 988   | MSSSRC1    | -11,0425     | 15,4         |
| 989   | MSSSRC1    | -12,145      | 15,4         |
| 990   | MSSSRC1    | -13,2475     | 15,4         |
| 991   | MSSSRC1    | -15,34       | 15,4         |
| 992   | MSSSRC1    | -16,33       | 15,4         |
| 993   | MSSSRC1    | -17,32       | 15,4         |
| 994   | MSSSRC1    | -18,685      | 15,4         |
| 995   | MSSSRC1    | -19,06       | 15,4         |
| 996   | MSSSRC1    | -19,435      | 15,4         |
| 997   | MSSSRC1    | -20,73       | 15,4         |
| 998   | MSSSRC1    | -21,65       | 15,4         |
| 999   | MSSSRC1    | -22,57       | 15,4         |
| 1000  | MSSSRC1    | -24,7925     | 15,4         |
| 1001  | MSSSRC1    | -26,095      | 15,4         |
| 1002  | MSSSRC1    | -27,3975     | 15,4         |
| 1003  | MSSSRC1    | -18,31       | 15,4         |

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|-------|------------|--------------|--------------|
| 1004  | MSSSRC1    | -18,31       | 15,4         |
| 1005  | MSSSRC1    | -18,31       | 15,4         |
| 1006  | MSSSRC1    | -18,31       | 15,4         |
| 1007  | MSSSRC1    | -19,81       | 15,4         |
| 1008  | MSSSRC1    | -19,81       | 15,4         |
| 1009  | MSSSRC1    | -19,81       | 15,4         |
| 1010  | MSSSRC1    | -19,81       | 15,4         |
| 1011  | MSSSRC1    | -23,49       | 15,4         |
| 1012  | MSSSRC1    | -23,49       | 15,4         |
| 1013  | MSSSRC1    | -23,49       | 15,4         |
| 1014  | MSSSRC1    | -23,49       | 15,4         |
| 1015  | MSSSRC1    | -28,7        | 15,4         |
| 1016  | MSSSRC1    | -28,7        | 15,4         |
| 1017  | MSSSRC1    | -28,7        | 15,4         |
| 1018  | MSSSRC1    | -28,7        | 15,4         |
| 1019  | MSSSRC1    | -9,94        | 15,4         |
| 1020  | MSSSRC1    | -9,94        | 15,4         |
| 1021  | MSSSRC1    | -9,94        | 15,4         |
| 1022  | MSSSRC1    | -9,94        | 15,4         |
| 1023  | MSSSRC1    | -4,97        | 15,4         |
| 1024  | MSSSRC1    | -4,97        | 15,4         |
| 1025  | MSSSRC1    | -4,97        | 15,4         |
| 1026  | MSSSRC1    | -4,97        | 15,4         |
| 1027  | MSSSRC1    | 0,           | 15,4         |
| 1028  | MSSSRC1    | 0,           | 15,4         |
| 1029  | MSSSRC1    | 0,           | 15,4         |
| 1030  | MSSSRC1    | 0,           | 15,4         |
| 1031  | MSSSRC1    | -28,7        | 18,9         |
| 1032  | MSSSRC1    | 0,           | 18,9         |
| 1033  | MSSSRC1    | -11,87       | 18,9         |
| 1034  | MSSSRC1    | -28,7        | 18,9         |
| 1035  | MSSSRC1    | -23,49       | 18,9         |
| 1036  | MSSSRC1    | -23,49       | 18,9         |
| 1037  | MSSSRC1    | -19,81       | 18,9         |
| 1038  | MSSSRC1    | -19,81       | 18,9         |
| 1039  | MSSSRC1    | -15,09       | 18,9         |
| 1040  | MSSSRC1    | -4,97        | 18,9         |
| 1041  | MSSSRC1    | -14,35       | 18,9         |
| 1042  | MSSSRC1    | -14,35       | 18,9         |
| 1043  | MSSSRC1    | -18,31       | 18,9         |
| 1044  | MSSSRC1    | -9,94        | 18,9         |
| 1045  | MSSSRC1    | -23,49       | 18,9         |
| 1046  | MSSSRC1    | -19,81       | 18,9         |
| 1047  | MSSSRC1    | -7,91        | 18,9         |
| 1048  | MSSSRC1    | -3,5         | 18,9         |
| 1049  | MSSSRC1    | -6,72        | 18,9         |
| 1050  | MSSSRC1    | -11,13       | 18,9         |
| 1051  | MSSSRC1    | -14,35       | 18,9         |
| 1052  | MSSSRC1    | -18,31       | 18,9         |
| 1053  | MSSSRC1    | -28,7        | 18,9         |
| 1054  | MSSSRC1    | -28,7        | 18,9         |
| 1055  | MSSSRC1    | -28,7        | 18,9         |
| 1056  | MSSSRC1    | -23,49       | 18,9         |
| 1057  | MSSSRC1    | -23,49       | 18,9         |

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|-------|------------|--------------|--------------|
| 1058  | MSSSRC1    | -23,49       | 18,9         |
| 1059  | MSSSRC1    | -19,81       | 18,9         |
| 1060  | MSSSRC1    | -19,81       | 18,9         |
| 1061  | MSSSRC1    | -19,81       | 18,9         |
| 1062  | MSSSRC1    | -14,35       | 18,9         |
| 1063  | MSSSRC1    | -14,35       | 18,9         |
| 1064  | MSSSRC1    | -14,35       | 18,9         |
| 1065  | MSSSRC1    | -17,32       | 18,9         |
| 1066  | MSSSRC1    | -16,33       | 18,9         |
| 1067  | MSSSRC1    | -15,34       | 18,9         |
| 1068  | MSSSRC1    | -13,2475     | 18,9         |
| 1069  | MSSSRC1    | -12,145      | 18,9         |
| 1070  | MSSSRC1    | -11,0425     | 18,9         |
| 1071  | MSSSRC1    | -10,88       | 18,9         |
| 1072  | MSSSRC1    | -9,89        | 18,9         |
| 1073  | MSSSRC1    | -8,9         | 18,9         |
| 1074  | MSSSRC1    | -6,8075      | 18,9         |
| 1075  | MSSSRC1    | -5,705       | 18,9         |
| 1076  | MSSSRC1    | -4,6025      | 18,9         |
| 1077  | MSSSRC1    | -2,625       | 18,9         |
| 1078  | MSSSRC1    | -1,75        | 18,9         |
| 1079  | MSSSRC1    | -0,875       | 18,9         |
| 1080  | MSSSRC1    | -5,4075      | 18,9         |
| 1081  | MSSSRC1    | -5,845       | 18,9         |
| 1082  | MSSSRC1    | -6,2825      | 18,9         |
| 1083  | MSSSRC1    | -7,8225      | 18,9         |
| 1084  | MSSSRC1    | -8,925       | 18,9         |
| 1085  | MSSSRC1    | -10,0275     | 18,9         |
| 1086  | MSSSRC1    | -12,12       | 18,9         |
| 1087  | MSSSRC1    | -13,11       | 18,9         |
| 1088  | MSSSRC1    | -14,1        | 18,9         |
| 1089  | MSSSRC1    | -14,35       | 18,9         |
| 1090  | MSSSRC1    | -14,35       | 18,9         |
| 1091  | MSSSRC1    | -14,35       | 18,9         |
| 1092  | MSSSRC1    | -18,31       | 18,9         |
| 1093  | MSSSRC1    | -18,31       | 18,9         |
| 1094  | MSSSRC1    | -18,31       | 18,9         |
| 1095  | MSSSRC1    | -12,675      | 18,9         |
| 1096  | MSSSRC1    | -13,48       | 18,9         |
| 1097  | MSSSRC1    | -14,285      | 18,9         |
| 1098  | MSSSRC1    | -15,895      | 18,9         |
| 1099  | MSSSRC1    | -16,7        | 18,9         |
| 1100  | MSSSRC1    | -17,505      | 18,9         |
| 1101  | MSSSRC1    | -18,685      | 18,9         |
| 1102  | MSSSRC1    | -19,06       | 18,9         |
| 1103  | MSSSRC1    | -19,435      | 18,9         |
| 1104  | MSSSRC1    | -20,73       | 18,9         |
| 1105  | MSSSRC1    | -21,65       | 18,9         |
| 1106  | MSSSRC1    | -22,57       | 18,9         |
| 1107  | MSSSRC1    | -24,7925     | 18,9         |
| 1108  | MSSSRC1    | -26,095      | 18,9         |
| 1109  | MSSSRC1    | -27,3975     | 18,9         |
| 1110  | MSSSRC1    | -1,2425      | 18,9         |
| 1111  | MSSSRC1    | -2,485       | 18,9         |



**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|-------|------------|--------------|--------------|
| 1112  | MSSSRC1    | -3,7275      | 18,9         |
| 1113  | MSSSRC1    | -6,2125      | 18,9         |
| 1114  | MSSSRC1    | -7,455       | 18,9         |
| 1115  | MSSSRC1    | -8,6975      | 18,9         |
| 1116  | MSSSRC1    | -11,0425     | 18,9         |
| 1117  | MSSSRC1    | -12,145      | 18,9         |
| 1118  | MSSSRC1    | -13,2475     | 18,9         |
| 1119  | MSSSRC1    | -15,34       | 18,9         |
| 1120  | MSSSRC1    | -16,33       | 18,9         |
| 1121  | MSSSRC1    | -17,32       | 18,9         |
| 1122  | MSSSRC1    | -18,685      | 18,9         |
| 1123  | MSSSRC1    | -19,06       | 18,9         |
| 1124  | MSSSRC1    | -19,435      | 18,9         |
| 1125  | MSSSRC1    | -20,73       | 18,9         |
| 1126  | MSSSRC1    | -21,65       | 18,9         |
| 1127  | MSSSRC1    | -22,57       | 18,9         |
| 1128  | MSSSRC1    | -24,7925     | 18,9         |
| 1129  | MSSSRC1    | -26,095      | 18,9         |
| 1130  | MSSSRC1    | -27,3975     | 18,9         |
| 1131  | MSSSRC1    | -18,31       | 18,9         |
| 1132  | MSSSRC1    | -18,31       | 18,9         |
| 1133  | MSSSRC1    | -18,31       | 18,9         |
| 1134  | MSSSRC1    | -18,31       | 18,9         |
| 1135  | MSSSRC1    | -19,81       | 18,9         |
| 1136  | MSSSRC1    | -19,81       | 18,9         |
| 1137  | MSSSRC1    | -19,81       | 18,9         |
| 1138  | MSSSRC1    | -19,81       | 18,9         |
| 1139  | MSSSRC1    | -23,49       | 18,9         |
| 1140  | MSSSRC1    | -23,49       | 18,9         |
| 1141  | MSSSRC1    | -23,49       | 18,9         |
| 1142  | MSSSRC1    | -23,49       | 18,9         |
| 1143  | MSSSRC1    | -28,7        | 18,9         |
| 1144  | MSSSRC1    | -28,7        | 18,9         |
| 1145  | MSSSRC1    | -28,7        | 18,9         |
| 1146  | MSSSRC1    | -28,7        | 18,9         |
| 1147  | MSSSRC1    | -9,94        | 18,9         |
| 1148  | MSSSRC1    | -9,94        | 18,9         |
| 1149  | MSSSRC1    | -9,94        | 18,9         |
| 1150  | MSSSRC1    | -9,94        | 18,9         |
| 1151  | MSSSRC1    | -4,97        | 18,9         |
| 1152  | MSSSRC1    | -4,97        | 18,9         |
| 1153  | MSSSRC1    | -4,97        | 18,9         |
| 1154  | MSSSRC1    | -4,97        | 18,9         |
| 1155  | MSSSRC1    | 0,           | 18,9         |
| 1156  | MSSSRC1    | 0,           | 18,9         |
| 1157  | MSSSRC1    | 0,           | 18,9         |
| 1158  | MSSSRC1    | 0,           | 18,9         |
| 1159  | MSSSRC1    | -28,7        | 22,4         |
| 1160  | MSSSRC1    | 0,           | 22,4         |
| 1161  | MSSSRC1    | -11,87       | 22,4         |
| 1162  | MSSSRC1    | -28,7        | 22,4         |
| 1163  | MSSSRC1    | -23,49       | 22,4         |
| 1164  | MSSSRC1    | -23,49       | 22,4         |
| 1165  | MSSSRC1    | -19,81       | 22,4         |

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|-------|------------|--------------|--------------|
| 1166  | MSSSRC1    | -19,81       | 22,4         |
| 1167  | MSSSRC1    | -15,09       | 22,4         |
| 1168  | MSSSRC1    | -4,97        | 22,4         |
| 1169  | MSSSRC1    | -14,35       | 22,4         |
| 1170  | MSSSRC1    | -14,35       | 22,4         |
| 1171  | MSSSRC1    | -18,31       | 22,4         |
| 1172  | MSSSRC1    | -9,94        | 22,4         |
| 1173  | MSSSRC1    | -23,49       | 22,4         |
| 1174  | MSSSRC1    | -19,81       | 22,4         |
| 1175  | MSSSRC1    | -7,91        | 22,4         |
| 1176  | MSSSRC1    | -3,5         | 22,4         |
| 1177  | MSSSRC1    | -6,72        | 22,4         |
| 1178  | MSSSRC1    | -11,13       | 22,4         |
| 1179  | MSSSRC1    | -14,35       | 22,4         |
| 1180  | MSSSRC1    | -18,31       | 22,4         |
| 1181  | MSSSRC1    | -28,7        | 22,4         |
| 1182  | MSSSRC1    | -28,7        | 22,4         |
| 1183  | MSSSRC1    | -28,7        | 22,4         |
| 1184  | MSSSRC1    | -23,49       | 22,4         |
| 1185  | MSSSRC1    | -23,49       | 22,4         |
| 1186  | MSSSRC1    | -23,49       | 22,4         |
| 1187  | MSSSRC1    | -19,81       | 22,4         |
| 1188  | MSSSRC1    | -19,81       | 22,4         |
| 1189  | MSSSRC1    | -19,81       | 22,4         |
| 1190  | MSSSRC1    | -14,35       | 22,4         |
| 1191  | MSSSRC1    | -14,35       | 22,4         |
| 1192  | MSSSRC1    | -14,35       | 22,4         |
| 1193  | MSSSRC1    | -17,32       | 22,4         |
| 1194  | MSSSRC1    | -16,33       | 22,4         |
| 1195  | MSSSRC1    | -15,34       | 22,4         |
| 1196  | MSSSRC1    | -13,2475     | 22,4         |
| 1197  | MSSSRC1    | -12,145      | 22,4         |
| 1198  | MSSSRC1    | -11,0425     | 22,4         |
| 1199  | MSSSRC1    | -10,88       | 22,4         |
| 1200  | MSSSRC1    | -9,89        | 22,4         |
| 1201  | MSSSRC1    | -8,9         | 22,4         |
| 1202  | MSSSRC1    | -6,8075      | 22,4         |
| 1203  | MSSSRC1    | -5,705       | 22,4         |
| 1204  | MSSSRC1    | -4,6025      | 22,4         |
| 1205  | MSSSRC1    | -2,625       | 22,4         |
| 1206  | MSSSRC1    | -1,75        | 22,4         |
| 1207  | MSSSRC1    | -0,875       | 22,4         |
| 1208  | MSSSRC1    | -5,4075      | 22,4         |
| 1209  | MSSSRC1    | -5,845       | 22,4         |
| 1210  | MSSSRC1    | -6,2825      | 22,4         |
| 1211  | MSSSRC1    | -7,8225      | 22,4         |
| 1212  | MSSSRC1    | -8,925       | 22,4         |
| 1213  | MSSSRC1    | -10,0275     | 22,4         |
| 1214  | MSSSRC1    | -12,12       | 22,4         |
| 1215  | MSSSRC1    | -13,11       | 22,4         |
| 1216  | MSSSRC1    | -14,1        | 22,4         |
| 1217  | MSSSRC1    | -14,35       | 22,4         |
| 1218  | MSSSRC1    | -14,35       | 22,4         |
| 1219  | MSSSRC1    | -14,35       | 22,4         |

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|-------|------------|--------------|--------------|
| 1220  | MSSSRC1    | -18,31       | 22,4         |
| 1221  | MSSSRC1    | -18,31       | 22,4         |
| 1222  | MSSSRC1    | -18,31       | 22,4         |
| 1223  | MSSSRC1    | -12,675      | 22,4         |
| 1224  | MSSSRC1    | -13,48       | 22,4         |
| 1225  | MSSSRC1    | -14,285      | 22,4         |
| 1226  | MSSSRC1    | -15,895      | 22,4         |
| 1227  | MSSSRC1    | -16,7        | 22,4         |
| 1228  | MSSSRC1    | -17,505      | 22,4         |
| 1229  | MSSSRC1    | -18,685      | 22,4         |
| 1230  | MSSSRC1    | -19,06       | 22,4         |
| 1231  | MSSSRC1    | -19,435      | 22,4         |
| 1232  | MSSSRC1    | -20,73       | 22,4         |
| 1233  | MSSSRC1    | -21,65       | 22,4         |
| 1234  | MSSSRC1    | -22,57       | 22,4         |
| 1235  | MSSSRC1    | -24,7925     | 22,4         |
| 1236  | MSSSRC1    | -26,095      | 22,4         |
| 1237  | MSSSRC1    | -27,3975     | 22,4         |
| 1238  | MSSSRC1    | -1,2425      | 22,4         |
| 1239  | MSSSRC1    | -2,485       | 22,4         |
| 1240  | MSSSRC1    | -3,7275      | 22,4         |
| 1241  | MSSSRC1    | -6,2125      | 22,4         |
| 1242  | MSSSRC1    | -7,455       | 22,4         |
| 1243  | MSSSRC1    | -8,6975      | 22,4         |
| 1244  | MSSSRC1    | -11,0425     | 22,4         |
| 1245  | MSSSRC1    | -12,145      | 22,4         |
| 1246  | MSSSRC1    | -13,2475     | 22,4         |
| 1247  | MSSSRC1    | -15,34       | 22,4         |
| 1248  | MSSSRC1    | -16,33       | 22,4         |
| 1249  | MSSSRC1    | -17,32       | 22,4         |
| 1250  | MSSSRC1    | -18,685      | 22,4         |
| 1251  | MSSSRC1    | -19,06       | 22,4         |
| 1252  | MSSSRC1    | -19,435      | 22,4         |
| 1253  | MSSSRC1    | -20,73       | 22,4         |
| 1254  | MSSSRC1    | -21,65       | 22,4         |
| 1255  | MSSSRC1    | -22,57       | 22,4         |
| 1256  | MSSSRC1    | -24,7925     | 22,4         |
| 1257  | MSSSRC1    | -26,095      | 22,4         |
| 1258  | MSSSRC1    | -27,3975     | 22,4         |
| 1259  | MSSSRC1    | -18,31       | 22,4         |
| 1260  | MSSSRC1    | -18,31       | 22,4         |
| 1261  | MSSSRC1    | -18,31       | 22,4         |
| 1262  | MSSSRC1    | -18,31       | 22,4         |
| 1263  | MSSSRC1    | -19,81       | 22,4         |
| 1264  | MSSSRC1    | -19,81       | 22,4         |
| 1265  | MSSSRC1    | -19,81       | 22,4         |
| 1266  | MSSSRC1    | -19,81       | 22,4         |
| 1267  | MSSSRC1    | -23,49       | 22,4         |
| 1268  | MSSSRC1    | -23,49       | 22,4         |
| 1269  | MSSSRC1    | -23,49       | 22,4         |
| 1270  | MSSSRC1    | -23,49       | 22,4         |
| 1271  | MSSSRC1    | -28,7        | 22,4         |
| 1272  | MSSSRC1    | -28,7        | 22,4         |
| 1273  | MSSSRC1    | -28,7        | 22,4         |

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|-------|------------|--------------|--------------|
| 1274  | MSSSRC1    | -28,7        | 22,4         |
| 1275  | MSSSRC1    | -9,94        | 22,4         |
| 1276  | MSSSRC1    | -9,94        | 22,4         |
| 1277  | MSSSRC1    | -9,94        | 22,4         |
| 1278  | MSSSRC1    | -9,94        | 22,4         |
| 1279  | MSSSRC1    | -4,97        | 22,4         |
| 1280  | MSSSRC1    | -4,97        | 22,4         |
| 1281  | MSSSRC1    | -4,97        | 22,4         |
| 1282  | MSSSRC1    | -4,97        | 22,4         |
| 1283  | MSSSRC1    | 0,           | 22,4         |
| 1284  | MSSSRC1    | 0,           | 22,4         |
| 1285  | MSSSRC1    | 0,           | 22,4         |
| 1286  | MSSSRC1    | 0,           | 22,4         |
| 1287  | MSSSRC1    | -23,49       | 25,9         |
| 1288  | MSSSRC1    | -19,81       | 25,9         |
| 1289  | MSSSRC1    | -14,35       | 25,9         |
| 1290  | MSSSRC1    | -28,7        | 25,9         |
| 1291  | MSSSRC1    | -28,7        | 25,9         |
| 1292  | MSSSRC1    | -28,7        | 25,9         |
| 1293  | MSSSRC1    | -23,49       | 25,9         |
| 1294  | MSSSRC1    | -23,49       | 25,9         |
| 1295  | MSSSRC1    | -23,49       | 25,9         |
| 1296  | MSSSRC1    | -19,81       | 25,9         |
| 1297  | MSSSRC1    | -19,81       | 25,9         |
| 1298  | MSSSRC1    | -19,81       | 25,9         |
| 1299  | MSSSRC1    | -14,35       | 25,9         |
| 1300  | MSSSRC1    | -14,35       | 25,9         |
| 1301  | MSSSRC1    | -14,35       | 25,9         |
| 1302  | MSSSRC1    | -17,32       | 25,9         |
| 1303  | MSSSRC1    | -16,33       | 25,9         |
| 1304  | MSSSRC1    | -15,34       | 25,9         |
| 1305  | MSSSRC1    | -13,2475     | 25,9         |
| 1306  | MSSSRC1    | -12,145      | 25,9         |
| 1307  | MSSSRC1    | -11,0425     | 25,9         |
| 1308  | MSSSRC1    | -10,88       | 25,9         |
| 1309  | MSSSRC1    | -9,89        | 25,9         |
| 1310  | MSSSRC1    | -8,9         | 25,9         |
| 1311  | MSSSRC1    | -6,8075      | 25,9         |
| 1312  | MSSSRC1    | -5,705       | 25,9         |
| 1313  | MSSSRC1    | -4,6025      | 25,9         |
| 1314  | MSSSRC1    | -2,625       | 25,9         |
| 1315  | MSSSRC1    | -1,75        | 25,9         |
| 1316  | MSSSRC1    | -0,875       | 25,9         |
| 1317  | MSSSRC1    | -5,4075      | 25,9         |
| 1318  | MSSSRC1    | -5,845       | 25,9         |
| 1319  | MSSSRC1    | -6,2825      | 25,9         |
| 1320  | MSSSRC1    | -7,8225      | 25,9         |
| 1321  | MSSSRC1    | -8,925       | 25,9         |
| 1322  | MSSSRC1    | -10,0275     | 25,9         |
| 1323  | MSSSRC1    | -12,12       | 25,9         |
| 1324  | MSSSRC1    | -13,11       | 25,9         |
| 1325  | MSSSRC1    | -14,1        | 25,9         |
| 1326  | MSSSRC1    | -14,35       | 25,9         |
| 1327  | MSSSRC1    | -14,35       | 25,9         |

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|-------|------------|--------------|--------------|
| 1328  | MSSSRC1    | -14,35       | 25,9         |
| 1329  | MSSSRC1    | -18,31       | 25,9         |
| 1330  | MSSSRC1    | -18,31       | 25,9         |
| 1331  | MSSSRC1    | -18,31       | 25,9         |
| 1332  | MSSSRC1    | -12,675      | 25,9         |
| 1333  | MSSSRC1    | -13,48       | 25,9         |
| 1334  | MSSSRC1    | -14,285      | 25,9         |
| 1335  | MSSSRC1    | -15,895      | 25,9         |
| 1336  | MSSSRC1    | -16,7        | 25,9         |
| 1337  | MSSSRC1    | -17,505      | 25,9         |
| 1338  | MSSSRC1    | -18,685      | 25,9         |
| 1339  | MSSSRC1    | -19,06       | 25,9         |
| 1340  | MSSSRC1    | -19,435      | 25,9         |
| 1341  | MSSSRC1    | -20,73       | 25,9         |
| 1342  | MSSSRC1    | -21,65       | 25,9         |
| 1343  | MSSSRC1    | -22,57       | 25,9         |
| 1344  | MSSSRC1    | -24,7925     | 25,9         |
| 1345  | MSSSRC1    | -26,095      | 25,9         |
| 1346  | MSSSRC1    | -27,3975     | 25,9         |
| 1347  | MSSSRC1    | -1,2425      | 25,9         |
| 1348  | MSSSRC1    | -2,485       | 25,9         |
| 1349  | MSSSRC1    | -3,7275      | 25,9         |
| 1350  | MSSSRC1    | -6,2125      | 25,9         |
| 1351  | MSSSRC1    | -7,455       | 25,9         |
| 1352  | MSSSRC1    | -8,6975      | 25,9         |
| 1353  | MSSSRC1    | -11,0425     | 25,9         |
| 1354  | MSSSRC1    | -12,145      | 25,9         |
| 1355  | MSSSRC1    | -13,2475     | 25,9         |
| 1356  | MSSSRC1    | -15,34       | 25,9         |
| 1357  | MSSSRC1    | -16,33       | 25,9         |
| 1358  | MSSSRC1    | -17,32       | 25,9         |
| 1359  | MSSSRC1    | -18,685      | 25,9         |
| 1360  | MSSSRC1    | -19,06       | 25,9         |
| 1361  | MSSSRC1    | -19,435      | 25,9         |
| 1362  | MSSSRC1    | -20,73       | 25,9         |
| 1363  | MSSSRC1    | -21,65       | 25,9         |
| 1364  | MSSSRC1    | -22,57       | 25,9         |
| 1365  | MSSSRC1    | -24,7925     | 25,9         |
| 1366  | MSSSRC1    | -26,095      | 25,9         |
| 1367  | MSSSRC1    | -27,3975     | 25,9         |
| 1368  | MSSSRC1    | -18,31       | 25,9         |
| 1369  | MSSSRC1    | -18,31       | 25,9         |
| 1370  | MSSSRC1    | -18,31       | 25,9         |
| 1371  | MSSSRC1    | -18,31       | 25,9         |
| 1372  | MSSSRC1    | -19,81       | 25,9         |
| 1373  | MSSSRC1    | -19,81       | 25,9         |
| 1374  | MSSSRC1    | -19,81       | 25,9         |
| 1375  | MSSSRC1    | -19,81       | 25,9         |
| 1376  | MSSSRC1    | -23,49       | 25,9         |
| 1377  | MSSSRC1    | -23,49       | 25,9         |
| 1378  | MSSSRC1    | -23,49       | 25,9         |
| 1379  | MSSSRC1    | -23,49       | 25,9         |
| 1380  | MSSSRC1    | -28,7        | 25,9         |
| 1381  | MSSSRC1    | -28,7        | 25,9         |

**Table 21: Assembled Joint Masses, Part 2 of 2**

| Joint      | MassSource | CenterY<br>m | CenterZ<br>m |
|------------|------------|--------------|--------------|
| 1382       | MSSSRC1    | -28,7        | 25,9         |
| 1383       | MSSSRC1    | -28,7        | 25,9         |
| 1384       | MSSSRC1    | -9,94        | 25,9         |
| 1385       | MSSSRC1    | -9,94        | 25,9         |
| 1386       | MSSSRC1    | -9,94        | 25,9         |
| 1387       | MSSSRC1    | -9,94        | 25,9         |
| 1388       | MSSSRC1    | -4,97        | 25,9         |
| 1389       | MSSSRC1    | -4,97        | 25,9         |
| 1390       | MSSSRC1    | -4,97        | 25,9         |
| 1391       | MSSSRC1    | -4,97        | 25,9         |
| 1392       | MSSSRC1    | 0,           | 25,9         |
| 1393       | MSSSRC1    | 0,           | 25,9         |
| 1394       | MSSSRC1    | 0,           | 25,9         |
| 1395       | MSSSRC1    | 0,           | 25,9         |
| SumAccelUX | MSSSRC1    | -14,76149    | 14,19314     |
| SumAccelUY | MSSSRC1    | -14,76149    | 14,19314     |
| SumAccelUZ | MSSSRC1    | -14,76149    | 14,19314     |

## 8. Frame results

This section provides frame force results.

**Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2**

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN   | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|----------|------------|------------|
| 1     | 0,           | ELU VIENTO Y | 158,168    | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 1     | 3,25349      | ELU VIENTO Y | 158,344    | 7,192E-17  | 0,       | 0,         | 0,3378     |
| 1     | 6,50699      | ELU VIENTO Y | 158,519    | 0,208      | 0,       | 0,         | -3,843E-16 |
| 1     | 0,           | ELU VIENTO X | -0,176     | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 1     | 3,25349      | ELU VIENTO X | -5,999E-05 | 7,192E-17  | 0,       | 0,         | 0,3378     |
| 1     | 6,50699      | ELU VIENTO X | 0,175      | 0,208      | 0,       | 0,         | -3,843E-16 |
| 2     | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,131      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 2     | 3,14338      | ELU VIENTO Y | 3,292      | -1,036E-17 | 0,       | 0,         | 0,3264     |
| 2     | 6,28676      | ELU VIENTO Y | 3,452      | 0,208      | 0,       | 0,         | 1,591E-17  |
| 2     | 0,           | ELU VIENTO X | 13,409     | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 2     | 3,14338      | ELU VIENTO X | 13,57      | -1,036E-17 | 0,       | 0,         | 0,3264     |
| 2     | 6,28676      | ELU VIENTO X | 13,731     | 0,208      | 0,       | 0,         | 1,591E-17  |
| 3     | 0,           | ELU VIENTO Y | 10,999     | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 3     | 3,46448      | ELU VIENTO Y | 10,853     | 3,480E-17  | 0,       | 0,         | 0,4329     |
| 3     | 6,92895      | ELU VIENTO Y | 10,707     | 0,25       | 0,       | 0,         | -2,038E-16 |
| 3     | 0,           | ELU VIENTO X | 104,592    | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 3     | 3,46448      | ELU VIENTO X | 104,446    | 3,480E-17  | 0,       | 0,         | 0,4329     |
| 3     | 6,92895      | ELU VIENTO X | 104,3      | 0,25       | 0,       | 0,         | -2,038E-16 |
| 4     | 0,           | ELU VIENTO Y | 27,242     | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 4     | 3,46448      | ELU VIENTO Y | 27,096     | -1,355E-17 | 0,       | 0,         | 0,4329     |
| 4     | 6,92895      | ELU VIENTO Y | 26,95      | 0,25       | 0,       | 0,         | 3,213E-17  |
| 4     | 0,           | ELU VIENTO X | 27,242     | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 4     | 3,46448      | ELU VIENTO X | 27,096     | -1,355E-17 | 0,       | 0,         | 0,4329     |
| 4     | 6,92895      | ELU VIENTO X | 26,95      | 0,25       | 0,       | 0,         | 3,213E-17  |
| 5     | 0,           | ELU VIENTO Y | 6,188      | -0,39      | 0,       | 0,         | 0,         |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN   | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|----------|------------|------------|
| 5     | 3,55608      | ELU VIENTO Y | 5,937      | -9,776E-17 | 0,       | 0,         | 0,6942     |
| 5     | 7,11217      | ELU VIENTO Y | 5,685      | 0,39       | 0,       | 0,         | 3,268E-16  |
| 5     | 0,           | ELU VIENTO X | 214,518    | -0,39      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 5     | 3,55608      | ELU VIENTO X | 214,267    | -9,776E-17 | 0,       | 0,         | 0,6942     |
| 5     | 7,11217      | ELU VIENTO X | 214,016    | 0,39       | 0,       | 0,         | 3,268E-16  |
| 6     | 0,           | ELU VIENTO Y | 5,518      | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 6     | 3,55608      | ELU VIENTO Y | 5,358      | -4,769E-17 | 0,       | 0,         | 0,4443     |
| 6     | 7,11217      | ELU VIENTO Y | 5,197      | 0,25       | 0,       | 0,         | 2,883E-16  |
| 6     | 0,           | ELU VIENTO X | 5,518      | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 6     | 3,55608      | ELU VIENTO X | 5,357      | -4,769E-17 | 0,       | 0,         | 0,4443     |
| 6     | 7,11217      | ELU VIENTO X | 5,197      | 0,25       | 0,       | 0,         | 2,883E-16  |
| 7     | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,274      | -0,39      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 7     | 3,65378      | ELU VIENTO Y | -7,173E-05 | -5,146E-17 | 0,       | 0,         | 0,7133     |
| 7     | 7,30756      | ELU VIENTO Y | -0,274     | 0,39       | 0,       | 0,         | 5,045E-16  |
| 7     | 0,           | ELU VIENTO X | 295,553    | -0,39      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 7     | 3,65378      | ELU VIENTO X | 295,278    | -5,146E-17 | 0,       | 0,         | 0,7133     |
| 7     | 7,30756      | ELU VIENTO X | 295,004    | 0,39       | 0,       | 0,         | 5,045E-16  |
| 8     | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,38       | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 8     | 3,65378      | ELU VIENTO Y | 0,556      | 4,739E-17  | 0,       | 0,         | 0,4565     |
| 8     | 7,30756      | ELU VIENTO Y | 0,731      | 0,25       | 0,       | 0,         | -2,416E-16 |
| 8     | 0,           | ELU VIENTO X | -0,176     | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 8     | 3,65378      | ELU VIENTO X | -2,109E-04 | 4,739E-17  | 0,       | 0,         | 0,4565     |
| 8     | 7,30756      | ELU VIENTO X | 0,175      | 0,25       | 0,       | 0,         | -2,416E-16 |
| 9     | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,01       | -0,39      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 9     | 3,55608      | ELU VIENTO Y | 2,262      | 1,009E-16  | 0,       | 0,         | 0,6942     |
| 9     | 7,11217      | ELU VIENTO Y | 2,513      | 0,39       | 0,       | 0,         | -6,195E-16 |
| 9     | 0,           | ELU VIENTO X | 248,987    | -0,39      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 9     | 3,55608      | ELU VIENTO X | 249,238    | 1,009E-16  | 0,       | 0,         | 0,6942     |
| 9     | 7,11217      | ELU VIENTO X | 249,49     | 0,39       | 0,       | 0,         | -6,195E-16 |
| 10    | 0,           | ELU VIENTO Y | 17,534     | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 10    | 3,55608      | ELU VIENTO Y | 17,695     | 2,936E-17  | 0,       | 0,         | 0,4443     |
| 10    | 7,11217      | ELU VIENTO Y | 17,855     | 0,25       | 0,       | 0,         | -3,890E-16 |
| 10    | 0,           | ELU VIENTO X | 17,534     | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 10    | 3,55608      | ELU VIENTO X | 17,694     | 2,936E-17  | 0,       | 0,         | 0,4443     |
| 10    | 7,11217      | ELU VIENTO X | 17,855     | 0,25       | 0,       | 0,         | -3,890E-16 |
| 11    | 0,           | ELU VIENTO Y | 10,525     | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 11    | 3,46448      | ELU VIENTO Y | 10,671     | -1,355E-17 | 0,       | 0,         | 0,4329     |
| 11    | 6,92895      | ELU VIENTO Y | 10,817     | 0,25       | 0,       | 0,         | 3,213E-17  |
| 11    | 0,           | ELU VIENTO X | 137,804    | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 11    | 3,46448      | ELU VIENTO X | 137,95     | -1,355E-17 | 0,       | 0,         | 0,4329     |
| 11    | 6,92895      | ELU VIENTO X | 138,097    | 0,25       | 0,       | 0,         | 3,213E-17  |
| 12    | 0,           | ELU VIENTO Y | 35,61      | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 12    | 3,46448      | ELU VIENTO Y | 35,756     | 3,480E-17  | 0,       | 0,         | 0,4329     |
| 12    | 6,92895      | ELU VIENTO Y | 35,903     | 0,25       | 0,       | 0,         | -2,038E-16 |
| 12    | 0,           | ELU VIENTO X | 35,61      | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 12    | 3,46448      | ELU VIENTO X | 35,756     | 3,480E-17  | 0,       | 0,         | 0,4329     |
| 12    | 6,92895      | ELU VIENTO X | 35,903     | 0,25       | 0,       | 0,         | -2,038E-16 |
| 13    | 0,           | ELU VIENTO Y | 10,463     | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 13    | 3,46448      | ELU VIENTO Y | 10,61      | -1,355E-17 | 0,       | 0,         | 0,4329     |
| 13    | 6,92895      | ELU VIENTO Y | 10,756     | 0,25       | 0,       | 0,         | 3,213E-17  |
| 13    | 0,           | ELU VIENTO X | 67,728     | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 13    | 3,46448      | ELU VIENTO X | 67,875     | -1,355E-17 | 0,       | 0,         | 0,4329     |
| 13    | 6,92895      | ELU VIENTO X | 68,021     | 0,25       | 0,       | 0,         | 3,213E-17  |
| 14    | 0,           | ELU VIENTO Y | 48,512     | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN   | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|----------|------------|------------|
| 14    | 3,46448      | ELU VIENTO Y | 48,659     | -1,355E-17 | 0,       | 0,         | 0,4329     |
| 14    | 6,92895      | ELU VIENTO Y | 48,805     | 0,25       | 0,       | 0,         | 3,213E-17  |
| 14    | 0,           | ELU VIENTO X | 48,512     | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 14    | 3,46448      | ELU VIENTO X | 48,659     | -1,355E-17 | 0,       | 0,         | 0,4329     |
| 14    | 6,92895      | ELU VIENTO X | 48,805     | 0,25       | 0,       | 0,         | 3,213E-17  |
| 15    | 0,           | ELU VIENTO Y | 10,106     | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 15    | 3,46448      | ELU VIENTO Y | 9,96       | -1,355E-17 | 0,       | 0,         | 0,4329     |
| 15    | 6,92895      | ELU VIENTO Y | 9,814      | 0,25       | 0,       | 0,         | 3,213E-17  |
| 15    | 0,           | ELU VIENTO X | 29,077     | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 15    | 3,46448      | ELU VIENTO X | 28,931     | -1,355E-17 | 0,       | 0,         | 0,4329     |
| 15    | 6,92895      | ELU VIENTO X | 28,785     | 0,25       | 0,       | 0,         | 3,213E-17  |
| 16    | 0,           | ELU VIENTO Y | 43,093     | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 16    | 3,46448      | ELU VIENTO Y | 42,947     | -1,355E-17 | 0,       | 0,         | 0,4329     |
| 16    | 6,92895      | ELU VIENTO Y | 42,8       | 0,25       | 0,       | 0,         | 3,213E-17  |
| 16    | 0,           | ELU VIENTO X | 43,093     | -0,25      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 16    | 3,46448      | ELU VIENTO X | 42,947     | -1,355E-17 | 0,       | 0,         | 0,4329     |
| 16    | 6,92895      | ELU VIENTO X | 42,8       | 0,25       | 0,       | 0,         | 3,213E-17  |
| 17    | 0,           | ELU VIENTO Y | -0,176     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 17    | 2,56512      | ELU VIENTO Y | -8,787E-05 | -2,702E-17 | 0,       | 0,         | 0,1579     |
| 17    | 5,13024      | ELU VIENTO Y | 0,175      | 0,123      | 0,       | 0,         | 1,047E-16  |
| 17    | 0,           | ELU VIENTO X | 110,754    | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 17    | 2,56512      | ELU VIENTO X | 110,929    | -2,702E-17 | 0,       | 0,         | 0,1579     |
| 17    | 5,13024      | ELU VIENTO X | 111,105    | 0,123      | 0,       | 0,         | 1,047E-16  |
| 18    | 0,           | ELU VIENTO Y | 27,082     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 18    | 2,42394      | ELU VIENTO Y | 27,243     | 3,301E-17  | 0,       | 0,         | 0,1492     |
| 18    | 4,84788      | ELU VIENTO Y | 27,404     | 0,123      | 0,       | 0,         | -1,928E-16 |
| 18    | 0,           | ELU VIENTO X | 4,243      | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 18    | 2,42394      | ELU VIENTO X | 4,404      | 3,301E-17  | 0,       | 0,         | 0,1492     |
| 18    | 4,84788      | ELU VIENTO X | 4,565      | 0,123      | 0,       | 0,         | -1,928E-16 |
| 19    | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,284      | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 19    | 2,42394      | ELU VIENTO Y | 7,445      | -4,934E-19 | 0,       | 0,         | 0,1492     |
| 19    | 4,84788      | ELU VIENTO Y | 7,606      | 0,123      | 0,       | 0,         | 1,616E-17  |
| 19    | 0,           | ELU VIENTO X | 83,468     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 19    | 2,42394      | ELU VIENTO X | 83,629     | -4,934E-19 | 0,       | 0,         | 0,1492     |
| 19    | 4,84788      | ELU VIENTO X | 83,789     | 0,123      | 0,       | 0,         | 1,616E-17  |
| 20    | 0,           | ELU VIENTO Y | 36,745     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 20    | 2,28743      | ELU VIENTO Y | 36,891     | 3,835E-17  | 0,       | 0,         | 0,1408     |
| 20    | 4,57487      | ELU VIENTO Y | 37,037     | 0,123      | 0,       | 0,         | -1,979E-16 |
| 20    | 0,           | ELU VIENTO X | 26,121     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 20    | 2,28743      | ELU VIENTO X | 26,267     | 3,835E-17  | 0,       | 0,         | 0,1408     |
| 20    | 4,57487      | ELU VIENTO X | 26,413     | 0,123      | 0,       | 0,         | -1,979E-16 |
| 21    | 0,           | ELU VIENTO Y | 14,09      | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 21    | 2,28743      | ELU VIENTO Y | 14,237     | 1,099E-18  | 0,       | 0,         | 0,1408     |
| 21    | 4,57487      | ELU VIENTO Y | 14,383     | 0,123      | 0,       | 0,         | -2,440E-17 |
| 21    | 0,           | ELU VIENTO X | 57,769     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 21    | 2,28743      | ELU VIENTO X | 57,915     | 1,099E-18  | 0,       | 0,         | 0,1408     |
| 21    | 4,57487      | ELU VIENTO X | 58,061     | 0,123      | 0,       | 0,         | -2,440E-17 |
| 23    | 0,           | ELU VIENTO Y | -0,176     | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 23    | 4,26757      | ELU VIENTO Y | -3,508E-05 | 1,220E-17  | 0,       | 0,         | 0,6625     |
| 23    | 8,53513      | ELU VIENTO Y | 0,175      | 0,31       | 0,       | 0,         | -3,819E-17 |
| 23    | 0,           | ELU VIENTO X | 89,463     | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 23    | 4,26757      | ELU VIENTO X | 89,639     | 1,220E-17  | 0,       | 0,         | 0,6625     |
| 23    | 8,53513      | ELU VIENTO X | 89,814     | 0,31       | 0,       | 0,         | -3,819E-17 |
| 25    | 0,           | ELU VIENTO Y | 41,475     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN   | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|----------|------------|------------|
| 25    | 2,28743      | ELU VIENTO Y | 41,621     | 3,835E-17  | 0,       | 0,         | 0,1408     |
| 25    | 4,57487      | ELU VIENTO Y | 41,767     | 0,123      | 0,       | 0,         | -1,979E-16 |
| 25    | 0,           | ELU VIENTO X | 41,398     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 25    | 2,28743      | ELU VIENTO X | 41,544     | 3,835E-17  | 0,       | 0,         | 0,1408     |
| 25    | 4,57487      | ELU VIENTO X | 41,69      | 0,123      | 0,       | 0,         | -1,979E-16 |
| 26    | 0,           | ELU VIENTO Y | 11,793     | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 26    | 4,18423      | ELU VIENTO Y | 11,954     | 3,751E-17  | 0,       | 0,         | 0,6496     |
| 26    | 8,36845      | ELU VIENTO Y | 12,115     | 0,31       | 0,       | 0,         | -3,815E-16 |
| 26    | 0,           | ELU VIENTO X | 4,55       | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 26    | 4,18423      | ELU VIENTO X | 4,711      | 3,751E-17  | 0,       | 0,         | 0,6496     |
| 26    | 8,36845      | ELU VIENTO X | 4,872      | 0,31       | 0,       | 0,         | -3,815E-16 |
| 27    | 0,           | ELU VIENTO Y | 24,243     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 27    | 2,28743      | ELU VIENTO Y | 24,389     | -2,055E-17 | 0,       | 0,         | 0,1408     |
| 27    | 4,57487      | ELU VIENTO Y | 24,536     | 0,123      | 0,       | 0,         | 1,126E-16  |
| 27    | 0,           | ELU VIENTO X | 18,914     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 27    | 2,28743      | ELU VIENTO X | 19,061     | -2,055E-17 | 0,       | 0,         | 0,1408     |
| 27    | 4,57487      | ELU VIENTO X | 19,207     | 0,123      | 0,       | 0,         | 1,126E-16  |
| 28    | 0,           | ELU VIENTO Y | -0,161     | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 28    | 4,18423      | ELU VIENTO Y | -2,807E-05 | 9,076E-18  | 0,       | 0,         | 0,6496     |
| 28    | 8,36845      | ELU VIENTO Y | 0,161      | 0,31       | 0,       | 0,         | -1,022E-16 |
| 28    | 0,           | ELU VIENTO X | 80,996     | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 28    | 4,18423      | ELU VIENTO X | 81,157     | 9,076E-18  | 0,       | 0,         | 0,6496     |
| 28    | 8,36845      | ELU VIENTO X | 81,318     | 0,31       | 0,       | 0,         | -1,022E-16 |
| 29    | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,779      | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 29    | 3,6212       | ELU VIENTO Y | 1,954      | -5,089E-17 | 0,       | 0,         | 0,4464     |
| 29    | 7,24241      | ELU VIENTO Y | 2,13       | 0,247      | 0,       | 0,         | 1,301E-16  |
| 29    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,77       | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 29    | 3,6212       | ELU VIENTO X | 0,945      | -5,089E-17 | 0,       | 0,         | 0,4464     |
| 29    | 7,24241      | ELU VIENTO X | 1,121      | 0,247      | 0,       | 0,         | 1,301E-16  |
| 30    | 0,           | ELU VIENTO Y | -0,161     | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 30    | 3,52261      | ELU VIENTO Y | -3,817E-05 | -1,523E-17 | 0,       | 0,         | 0,4342     |
| 30    | 7,04521      | ELU VIENTO Y | 0,161      | 0,247      | 0,       | 0,         | 1,449E-16  |
| 30    | 0,           | ELU VIENTO X | 94,972     | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 30    | 3,52261      | ELU VIENTO X | 95,133     | -1,523E-17 | 0,       | 0,         | 0,4342     |
| 30    | 7,04521      | ELU VIENTO X | 95,294     | 0,247      | 0,       | 0,         | 1,449E-16  |
| 31    | 0,           | ELU VIENTO Y | 8,569      | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 31    | 3,52261      | ELU VIENTO Y | 8,729      | 2,416E-17  | 0,       | 0,         | 0,4342     |
| 31    | 7,04521      | ELU VIENTO Y | 8,89       | 0,247      | 0,       | 0,         | -2,357E-16 |
| 31    | 0,           | ELU VIENTO X | 8,569      | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 31    | 3,52261      | ELU VIENTO X | 8,729      | 2,416E-17  | 0,       | 0,         | 0,4342     |
| 31    | 7,04521      | ELU VIENTO X | 8,89       | 0,247      | 0,       | 0,         | -2,357E-16 |
| 32    | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,799      | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 32    | 3,43011      | ELU VIENTO Y | 3,946      | -2,741E-17 | 0,       | 0,         | 0,4228     |
| 32    | 6,86021      | ELU VIENTO Y | 4,092      | 0,247      | 0,       | 0,         | 2,195E-16  |
| 32    | 0,           | ELU VIENTO X | 65,042     | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 32    | 3,43011      | ELU VIENTO X | 65,188     | -2,741E-17 | 0,       | 0,         | 0,4228     |
| 32    | 6,86021      | ELU VIENTO X | 65,335     | 0,247      | 0,       | 0,         | 2,195E-16  |
| 33    | 0,           | ELU VIENTO Y | 15,982     | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 33    | 3,43011      | ELU VIENTO Y | 16,128     | 1,048E-17  | 0,       | 0,         | 0,4228     |
| 33    | 6,86021      | ELU VIENTO Y | 16,275     | 0,247      | 0,       | 0,         | 5,790E-17  |
| 33    | 0,           | ELU VIENTO X | 15,982     | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 33    | 3,43011      | ELU VIENTO X | 16,128     | 1,048E-17  | 0,       | 0,         | 0,4228     |
| 33    | 6,86021      | ELU VIENTO X | 16,275     | 0,247      | 0,       | 0,         | 5,790E-17  |
| 34    | 0,           | ELU VIENTO Y | 8,582      | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN   | V3<br>KN  | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|-----------|------------|------------|
| 34    | 3,43011      | ELU VIENTO Y | 8,729      | -2,741E-17 | 0,        | 0,         | 0,4228     |
| 34    | 6,86021      | ELU VIENTO Y | 8,875      | 0,247      | 0,        | 0,         | 2,195E-16  |
| 34    | 0,           | ELU VIENTO X | 32,095     | -0,247     | 0,        | 0,         | 0,         |
| 34    | 3,43011      | ELU VIENTO X | 32,242     | -2,741E-17 | 0,        | 0,         | 0,4228     |
| 34    | 6,86021      | ELU VIENTO X | 32,388     | 0,247      | 0,        | 0,         | 2,195E-16  |
| 35    | 0,           | ELU VIENTO Y | 21,6       | -0,247     | 0,        | 0,         | 0,         |
| 35    | 3,43011      | ELU VIENTO Y | 21,746     | -2,741E-17 | 0,        | 0,         | 0,4228     |
| 35    | 6,86021      | ELU VIENTO Y | 21,892     | 0,247      | 0,        | 0,         | 2,195E-16  |
| 35    | 0,           | ELU VIENTO X | 21,6       | -0,247     | 0,        | 0,         | 0,         |
| 35    | 3,43011      | ELU VIENTO X | 21,746     | -2,741E-17 | 0,        | 0,         | 0,4228     |
| 35    | 6,86021      | ELU VIENTO X | 21,892     | 0,247      | 0,        | 0,         | 2,195E-16  |
| 36    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,072      | -0,278     | 0,        | 0,         | 0,         |
| 36    | 3,93863      | ELU VIENTO Y | 0,248      | 3,500E-17  | 0,        | 0,         | 0,5484     |
| 36    | 7,87726      | ELU VIENTO Y | 0,423      | 0,278      | 0,        | 0,         | -3,624E-16 |
| 36    | 0,           | ELU VIENTO X | 78,972     | -0,278     | 0,        | 0,         | 0,         |
| 36    | 3,93863      | ELU VIENTO X | 79,148     | 3,500E-17  | 0,        | 0,         | 0,5484     |
| 36    | 7,87726      | ELU VIENTO X | 79,323     | 0,278      | 0,        | 0,         | -3,624E-16 |
| 37    | 0,           | ELU VIENTO Y | 10,506     | -0,278     | 0,        | 0,         | 0,         |
| 37    | 3,84817      | ELU VIENTO Y | 10,667     | 2,969E-18  | 0,        | 0,         | 0,5358     |
| 37    | 7,69634      | ELU VIENTO Y | 10,828     | 0,278      | 0,        | 0,         | -4,878E-17 |
| 37    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,161     | -0,278     | 0,        | 0,         | 0,         |
| 37    | 3,84817      | ELU VIENTO X | -1,028E-04 | 2,969E-18  | 0,        | 0,         | 0,5358     |
| 37    | 7,69634      | ELU VIENTO X | 0,161      | 0,278      | 0,        | 0,         | -4,878E-17 |
| 38    | 0,           | ELU VIENTO Y | 5,847      | -0,278     | 0,        | 0,         | 0,         |
| 38    | 3,84817      | ELU VIENTO Y | 6,008      | -1,041E-16 | 0,        | 0,         | 0,5358     |
| 38    | 7,69634      | ELU VIENTO Y | 6,169      | 0,278      | 0,        | 0,         | 7,867E-16  |
| 38    | 0,           | ELU VIENTO X | 62,949     | -0,278     | 0,        | 0,         | 0,         |
| 38    | 3,84817      | ELU VIENTO X | 63,11      | -1,041E-16 | 0,        | 0,         | 0,5358     |
| 38    | 7,69634      | ELU VIENTO X | 63,271     | 0,278      | 0,        | 0,         | 7,867E-16  |
| 39    | 0,           | ELU VIENTO Y | 13,064     | -0,278     | 0,        | 0,         | 0,         |
| 39    | 3,76368      | ELU VIENTO Y | 13,211     | 7,174E-18  | 0,        | 0,         | 0,524      |
| 39    | 7,52736      | ELU VIENTO Y | 13,357     | 0,278      | 0,        | 0,         | 9,563E-18  |
| 39    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,146     | -0,278     | 0,        | 0,         | 0,         |
| 39    | 3,76368      | ELU VIENTO X | -7,445E-05 | 7,174E-18  | 0,        | 0,         | 0,524      |
| 39    | 7,52736      | ELU VIENTO X | 0,146      | 0,278      | 0,        | 0,         | 9,563E-18  |
| 40    | 0,           | ELU VIENTO Y | 18,298     | -0,278     | 0,        | 0,         | 0,         |
| 40    | 3,76368      | ELU VIENTO Y | 18,444     | -3,011E-17 | 0,        | 0,         | 0,524      |
| 40    | 7,52736      | ELU VIENTO Y | 18,59      | 0,278      | 0,        | 0,         | 2,746E-16  |
| 40    | 0,           | ELU VIENTO X | 44,967     | -0,278     | 0,        | 0,         | 0,         |
| 40    | 3,76368      | ELU VIENTO X | 45,113     | -3,011E-17 | 0,        | 0,         | 0,524      |
| 40    | 7,52736      | ELU VIENTO X | 45,259     | 0,278      | 0,        | 0,         | 2,746E-16  |
| 41    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -136,736   | -2,801    | -0,896     | -28,0591   |
| 41    | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,         | -118,763   | -1,436    | 0,0707     | 30,2259    |
| 41    | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -100,816   | -0,071    | 0,4145     | 80,3165    |
| 41    | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,         | -82,894    | 1,295     | 0,1353     | 122,2245   |
| 41    | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,         | -64,998    | 2,66      | -0,7668    | 155,9615   |
| 41    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -142,179   | 2,186E-15 | 4,088E-15  | -47,9275   |
| 41    | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,         | -124,206   | 2,186E-15 | 3,091E-15  | 12,8405    |
| 41    | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,         | -106,258   | 2,186E-15 | 2,094E-15  | 65,4142    |
| 41    | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,         | -88,337    | 2,186E-15 | 1,097E-15  | 109,8053   |
| 41    | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,         | -70,441    | 2,186E-15 | 9,940E-17  | 146,0254   |
| 42    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -64,998    | -2,731    | -0,8306    | 155,9615   |
| 42    | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,         | -47,064    | -1,365    | 0,1038     | 181,5257   |
| 42    | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -29,129    | 1,178E-14 | 0,4153     | 198,9072   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN  | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| 42    | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,         | -11,195   | 1,365      | 0,1038     | 208,1061   |
| 42    | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,         | 6,74      | 2,731      | -0,8306    | 209,1224   |
| 42    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -70,441   | -9,992E-16 | 1,782E-15  | 146,0254   |
| 42    | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,         | -52,506   | -9,992E-16 | 2,238E-15  | 174,0726   |
| 42    | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,         | -34,572   | -9,992E-16 | 2,694E-15  | 193,9372   |
| 42    | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,         | -16,637   | -9,992E-16 | 3,150E-15  | 205,6191   |
| 42    | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,         | 1,298     | -9,992E-16 | 3,605E-15  | 209,1185   |
| 43    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 6,74      | -2,731     | -0,8306    | 209,1224   |
| 43    | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,         | 24,674    | -1,365     | 0,1038     | 201,956    |
| 43    | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,         | 42,609    | 3,598E-14  | 0,4153     | 186,607    |
| 43    | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,         | 60,543    | 1,365      | 0,1038     | 163,0754   |
| 43    | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,         | 78,478    | 2,731      | -0,8306    | 131,3611   |
| 43    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 1,298     | 7,161E-16  | 2,261E-15  | 209,1185   |
| 43    | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,         | 19,232    | 7,161E-16  | 1,934E-15  | 204,4352   |
| 43    | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,         | 37,167    | 7,161E-16  | 1,607E-15  | 191,5692   |
| 43    | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,         | 55,101    | 7,161E-16  | 1,281E-15  | 170,5207   |
| 43    | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,         | 73,036    | 7,161E-16  | 9,538E-16  | 141,2895   |
| 44    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 78,478    | -2,66      | -0,7668    | 131,3611   |
| 44    | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,         | 96,374    | -1,295     | 0,1353     | 91,474     |
| 44    | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,         | 114,296   | 0,071      | 0,4145     | 43,4159    |
| 44    | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,         | 132,243   | 1,436      | 0,0707     | -12,8249   |
| 44    | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,         | 150,216   | 2,801      | -0,896     | -77,2599   |
| 44    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 73,036    | -1,782E-15 | -1,033E-15 | 141,2895   |
| 44    | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,         | 90,932    | -1,782E-15 | -2,195E-16 | 103,8854   |
| 44    | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,         | 108,853   | -1,782E-15 | 5,935E-16  | 58,3104    |
| 44    | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,         | 126,801   | -1,782E-15 | 1,406E-15  | 4,5527     |
| 44    | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,         | 144,774   | -1,782E-15 | 2,219E-15  | -57,3992   |
| 45    | 0,           | ELU VIENTO Y | 11,368     | -0,278    | 0,         | 0,         | 0,         |
| 45    | 3,76368      | ELU VIENTO Y | 11,514     | 7,174E-18 | 0,         | 0,         | 0,524      |
| 45    | 7,52736      | ELU VIENTO Y | 11,66      | 0,278     | 0,         | 0,         | 9,563E-18  |
| 45    | 0,           | ELU VIENTO X | -0,146     | -0,278    | 0,         | 0,         | 0,         |
| 45    | 3,76368      | ELU VIENTO X | -4,411E-05 | 7,174E-18 | 0,         | 0,         | 0,524      |
| 45    | 7,52736      | ELU VIENTO X | 0,146      | 0,278     | 0,         | 0,         | 9,563E-18  |
| 47    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -41,98    | 1,482E-15  | -5,829E-15 | 113,9979   |
| 47    | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,         | -25,581   | 1,482E-15  | -6,522E-15 | 129,7905   |
| 47    | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,         | -9,183    | 1,482E-15  | -7,214E-15 | 137,9166   |
| 47    | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,         | 7,216     | 1,482E-15  | -7,907E-15 | 138,3762   |
| 47    | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,         | 23,615    | 1,482E-15  | -8,600E-15 | 131,1693   |
| 47    | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,         | 40,014    | 1,482E-15  | -9,293E-15 | 116,2959   |
| 47    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -46,519   | 1,715E-15  | 2,098E-15  | 109,3239   |
| 47    | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,         | -30,12    | 1,715E-15  | 1,296E-15  | 127,2385   |
| 47    | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,         | -13,722   | 1,715E-15  | 4,945E-16  | 137,4866   |
| 47    | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,         | 2,677     | 1,715E-15  | -3,074E-16 | 140,0682   |
| 47    | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,         | 19,076    | 1,715E-15  | -1,109E-15 | 134,9833   |
| 47    | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,         | 35,475    | 1,715E-15  | -1,911E-15 | 122,2319   |
| 48    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 40,014    | -7,827E-15 | 7,494E-17  | 116,2959   |
| 48    | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,         | 56,424    | -7,827E-15 | 3,734E-15  | 93,7544    |
| 48    | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,         | 72,854    | -7,827E-15 | 7,393E-15  | 63,5366    |
| 48    | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,         | 89,305    | -7,827E-15 | 1,105E-14  | 25,6327    |
| 48    | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,         | 105,778   | -7,827E-15 | 1,471E-14  | -19,9672   |
| 48    | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,         | 122,271   | -7,827E-15 | 1,837E-14  | -73,2728   |
| 48    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 35,475    | 9,992E-17  | 7,494E-17  | 122,2319   |
| 48    | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,         | 51,885    | 9,992E-17  | 2,823E-17  | 101,8123   |
| 48    | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,         | 68,315    | 9,992E-17  | -1,849E-17 | 73,7165    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN  | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|-----------|------------|------------|------------|
| 48    | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | 84,766    | 9,992E-17  | -6,520E-17 | 37,9346    |
| 48    | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | 101,239   | 9,992E-17  | -1,119E-16 | -5,5433    |
| 48    | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | 117,732   | 9,992E-17  | -1,586E-16 | -56,727    |
| 49    | 0,           | ELU VIENTO Y | 27,444  | -0,278    | 0,         | 0,         | 0,         |
| 49    | 3,76368      | ELU VIENTO Y | 27,59   | 7,174E-18 | 0,         | 0,         | 0,524      |
| 49    | 7,52736      | ELU VIENTO Y | 27,736  | 0,278     | 0,         | 0,         | 9,563E-18  |
| 49    | 0,           | ELU VIENTO X | 27,444  | -0,278    | 0,         | 0,         | 0,         |
| 49    | 3,76368      | ELU VIENTO X | 27,59   | 7,174E-18 | 0,         | 0,         | 0,524      |
| 49    | 7,52736      | ELU VIENTO X | 27,736  | 0,278     | 0,         | 0,         | 9,563E-18  |
| 51    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -25,459   | 5,608E-15  | -2,889E-15 | 113,754    |
| 51    | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,66    | 5,608E-15  | -5,541E-15 | 123,4769   |
| 51    | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,861    | 5,608E-15  | -8,194E-15 | 128,5656   |
| 51    | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,938     | 5,608E-15  | -1,085E-14 | 129,0203   |
| 51    | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,737    | 5,608E-15  | -1,350E-14 | 124,841    |
| 51    | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | 23,536    | 5,608E-15  | -1,615E-14 | 116,0275   |
| 51    | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 33,335    | 5,608E-15  | -1,880E-14 | 102,58     |
| 51    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,867   | -2,086E-15 | -3,356E-15 | 113,4865   |
| 51    | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -18,068   | -2,086E-15 | -2,369E-15 | 124,3482   |
| 51    | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -8,269    | -2,086E-15 | -1,383E-15 | 130,5758   |
| 51    | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | 1,53      | -2,086E-15 | -3,964E-16 | 132,1693   |
| 51    | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | 11,329    | -2,086E-15 | 5,900E-16  | 129,1287   |
| 51    | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | 21,128    | -2,086E-15 | 1,576E-15  | 121,4541   |
| 51    | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | 30,927    | -2,086E-15 | 2,563E-15  | 109,1454   |
| 52    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 33,335    | -2,877E-15 | 1,707E-15  | 102,58     |
| 52    | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | 43,143    | -2,877E-15 | 3,067E-15  | 84,497     |
| 52    | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | 52,968    | -2,877E-15 | 4,428E-15  | 61,7716    |
| 52    | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 62,811    | -2,877E-15 | 5,789E-15  | 34,3953    |
| 52    | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | 72,672    | -2,877E-15 | 7,149E-15  | 2,3599     |
| 52    | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | 82,551    | -2,877E-15 | 8,510E-15  | -34,3431   |
| 52    | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 92,447    | -2,877E-15 | 9,870E-15  | -75,722    |
| 52    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 30,927    | 1,087E-15  | 2,173E-15  | 109,1454   |
| 52    | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | 40,734    | 1,087E-15  | 1,659E-15  | 92,2012    |
| 52    | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | 50,56     | 1,087E-15  | 1,145E-15  | 70,6146    |
| 52    | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | 60,403    | 1,087E-15  | 6,316E-16  | 44,3771    |
| 52    | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | 70,264    | 1,087E-15  | 1,177E-16  | 13,4805    |
| 52    | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | 80,143    | 1,087E-15  | -3,962E-16 | -22,0837   |
| 52    | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | 90,039    | 1,087E-15  | -9,101E-16 | -62,3238   |
| 53    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -70,158   | -2,531E-15 | -1,745E-14 | -34,9965   |
| 53    | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -57,929   | -2,531E-15 | -1,619E-14 | -3,0814    |
| 53    | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,      | -45,701   | -2,531E-15 | -1,493E-14 | 22,7398    |
| 53    | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | -33,473   | -2,531E-15 | -1,367E-14 | 42,4671    |
| 53    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -71,899   | 1,199E-15  | -2,531E-15 | -36,6412   |
| 53    | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,      | -59,67    | 1,199E-15  | -3,129E-15 | -3,8586    |
| 53    | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,      | -47,442   | 1,199E-15  | -3,726E-15 | 22,8302    |
| 53    | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -35,214   | 1,199E-15  | -4,324E-15 | 43,4252    |
| 54    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -33,473   | 1,915E-15  | 1,332E-15  | 42,4671    |
| 54    | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,244   | 1,915E-15  | 3,779E-16  | 56,1007    |
| 54    | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,016    | 1,915E-15  | -5,765E-16 | 63,6405    |
| 54    | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,213     | 1,915E-15  | -1,531E-15 | 65,0864    |
| 54    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -35,214   | 2,848E-15  | 2,731E-15  | 43,4252    |
| 54    | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,      | -22,985   | 2,848E-15  | 1,312E-15  | 57,9263    |
| 54    | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,      | -10,757   | 2,848E-15  | -1,071E-16 | 66,3337    |
| 54    | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,472     | 2,848E-15  | -1,526E-15 | 68,6472    |
| 55    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,213     | 2,455E-14  | 2,040E-14  | 65,0864    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 55    | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | 15,441   | 2,455E-14  | 8,168E-15  | 60,4385    |
| 55    | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | 27,669   | 2,455E-14  | -4,065E-15 | 49,6968    |
| 55    | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | 39,898   | 2,455E-14  | -1,630E-14 | 32,8612    |
| 55    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 1,472    | 9,626E-15  | 5,246E-15  | 68,6472    |
| 55    | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | 13,7     | 9,626E-15  | 4,490E-16  | 64,8669    |
| 55    | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | 25,928   | 9,626E-15  | -4,348E-15 | 54,9927    |
| 55    | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | 38,157   | 9,626E-15  | -9,145E-15 | 39,0248    |
| 56    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 39,898   | -4,050E-14 | -2,172E-14 | 32,8612    |
| 56    | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | 52,145   | -4,050E-14 | -1,533E-15 | 9,9288     |
| 56    | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | 64,429   | -4,050E-14 | 1,865E-14  | -19,1161   |
| 56    | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | 76,751   | -4,050E-14 | 3,883E-14  | -54,2919   |
| 56    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 38,157   | -1,252E-14 | -6,795E-15 | 39,0248    |
| 56    | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | 50,404   | -1,252E-14 | -5,538E-16 | 16,9599    |
| 56    | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | 62,688   | -1,252E-14 | 5,687E-15  | -11,2173   |
| 56    | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | 75,01    | -1,252E-14 | 1,193E-14  | -45,5256   |
| 57    | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,438E-13  | -39,669  | -1,431E-14 | -7,444E-15 | 95,7898    |
| 57    | 0,41701      | ELU VIENTO Y | 2,438E-13  | -29,943  | -1,431E-14 | -1,479E-15 | 110,3036   |
| 57    | 0,83403      | ELU VIENTO Y | 2,438E-13  | -20,241  | -1,431E-14 | 4,487E-15  | 120,7667   |
| 57    | 1,25104      | ELU VIENTO Y | 2,438E-13  | -10,563  | -1,431E-14 | 1,045E-14  | 127,1888   |
| 57    | 1,66805      | ELU VIENTO Y | 2,438E-13  | -0,908   | -1,431E-14 | 1,642E-14  | 129,5797   |
| 57    | 0,           | ELU VIENTO X | -2,337E-13 | -42,346  | 6,162E-16  | -1,490E-14 | 86,4912    |
| 57    | 0,41701      | ELU VIENTO X | -2,337E-13 | -32,62   | 6,162E-16  | -1,516E-14 | 102,1213   |
| 57    | 0,83403      | ELU VIENTO X | -2,337E-13 | -22,918  | 6,162E-16  | -1,542E-14 | 113,7006   |
| 57    | 1,25104      | ELU VIENTO X | -2,337E-13 | -13,24   | 6,162E-16  | -1,568E-14 | 121,2389   |
| 57    | 1,66805      | ELU VIENTO X | -2,337E-13 | -3,584   | 6,162E-16  | -1,593E-14 | 124,7461   |
| 58    | 0,           | ELU VIENTO Y | -4,674E-13 | -0,908   | 1,087E-14  | 7,294E-15  | 129,5797   |
| 58    | 0,41701      | ELU VIENTO Y | -4,674E-13 | 8,736    | 1,087E-14  | 2,759E-15  | 127,9475   |
| 58    | 0,83403      | ELU VIENTO Y | -4,674E-13 | 18,379   | 1,087E-14  | -1,776E-15 | 122,2939   |
| 58    | 1,25104      | ELU VIENTO Y | -4,674E-13 | 28,023   | 1,087E-14  | -6,310E-15 | 112,6188   |
| 58    | 1,66805      | ELU VIENTO Y | -4,674E-13 | 37,666   | 1,087E-14  | -1,085E-14 | 98,9223    |
| 58    | 0,           | ELU VIENTO X | 1,013E-14  | -3,584   | 3,414E-15  | -1,136E-14 | 124,7461   |
| 58    | 0,41701      | ELU VIENTO X | 1,013E-14  | 6,059    | 3,414E-15  | -1,278E-14 | 124,2301   |
| 58    | 0,83403      | ELU VIENTO X | 1,013E-14  | 15,702   | 3,414E-15  | -1,420E-14 | 119,6927   |
| 58    | 1,25104      | ELU VIENTO X | 1,013E-14  | 25,346   | 3,414E-15  | -1,563E-14 | 111,1339   |
| 58    | 1,66805      | ELU VIENTO X | 1,013E-14  | 34,989   | 3,414E-15  | -1,705E-14 | 98,5536    |
| 59    | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,799E-13  | 37,666   | -1,932E-15 | 2,998E-16  | 98,9223    |
| 59    | 0,41701      | ELU VIENTO Y | 1,799E-13  | 47,309   | -1,932E-15 | 1,105E-15  | 81,2043    |
| 59    | 0,83403      | ELU VIENTO Y | 1,799E-13  | 56,953   | -1,932E-15 | 1,911E-15  | 59,4649    |
| 59    | 1,25104      | ELU VIENTO Y | 1,799E-13  | 66,596   | -1,932E-15 | 2,717E-15  | 33,7041    |
| 59    | 1,66805      | ELU VIENTO Y | 1,799E-13  | 76,24    | -1,932E-15 | 3,522E-15  | 3,9218     |
| 59    | 0,           | ELU VIENTO X | 1,799E-13  | 34,989   | -1,685E-14 | -1,462E-14 | 98,5536    |
| 59    | 0,41701      | ELU VIENTO X | 1,799E-13  | 44,633   | -1,685E-14 | -7,594E-15 | 81,9519    |
| 59    | 0,83403      | ELU VIENTO X | 1,799E-13  | 54,276   | -1,685E-14 | -5,656E-16 | 61,3287    |
| 59    | 1,25104      | ELU VIENTO X | 1,799E-13  | 63,92    | -1,685E-14 | 6,462E-15  | 36,6841    |
| 59    | 1,66805      | ELU VIENTO X | 1,799E-13  | 73,563   | -1,685E-14 | 1,349E-14  | 8,0181     |
| 60    | 0,           | ELU VIENTO Y | -7,533E-13 | 76,24    | -1,199E-15 | 8,826E-16  | 3,9218     |
| 60    | 0,41701      | ELU VIENTO Y | -7,533E-13 | 85,883   | -1,199E-15 | 1,383E-15  | -29,882    |
| 60    | 0,83403      | ELU VIENTO Y | -7,533E-13 | 95,527   | -1,199E-15 | 1,883E-15  | -67,7072   |
| 60    | 1,25104      | ELU VIENTO Y | -7,533E-13 | 105,17   | -1,199E-15 | 2,383E-15  | -109,5538  |
| 60    | 1,66805      | ELU VIENTO Y | -7,533E-13 | 114,814  | -1,199E-15 | 2,883E-15  | -155,4219  |
| 60    | 0,           | ELU VIENTO X | -1,231E-12 | 73,563   | -1,199E-15 | 8,826E-16  | 8,0181     |
| 60    | 0,41701      | ELU VIENTO X | -1,231E-12 | 83,206   | -1,199E-15 | 1,383E-15  | -24,6694   |
| 60    | 0,83403      | ELU VIENTO X | -1,231E-12 | 92,85    | -1,199E-15 | 1,883E-15  | -61,3784   |
| 60    | 1,25104      | ELU VIENTO X | -1,231E-12 | 102,493  | -1,199E-15 | 2,383E-15  | -102,1088  |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 60    | 1,66805      | ELU VIENTO X | -1,231E-12 | 112,137  | -1,199E-15 | 2,883E-15  | -146,8606  |
| 61    | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,385E-13  | -93,748  | -7,161E-15 | -1,625E-14 | -122,7322  |
| 61    | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 7,385E-13  | -83,009  | -7,161E-15 | -1,293E-14 | -81,6899   |
| 61    | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 7,385E-13  | -72,27   | -7,161E-15 | -9,603E-15 | -45,6347   |
| 61    | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 7,385E-13  | -61,531  | -7,161E-15 | -6,277E-15 | -14,5666   |
| 61    | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 7,385E-13  | -50,792  | -7,161E-15 | -2,952E-15 | 11,5144    |
| 61    | 0,           | ELU VIENTO X | 3,126E-12  | -95,183  | 2,268E-14  | 1,359E-14  | -125,1619  |
| 61    | 0,46439      | ELU VIENTO X | 3,126E-12  | -84,444  | 2,268E-14  | 3,056E-15  | -83,4535   |
| 61    | 0,92878      | ELU VIENTO X | 3,126E-12  | -73,705  | 2,268E-14  | -7,477E-15 | -46,7323   |
| 61    | 1,39317      | ELU VIENTO X | 3,126E-12  | -62,966  | 2,268E-14  | -1,801E-14 | -14,9982   |
| 61    | 1,85756      | ELU VIENTO X | 3,126E-12  | -52,227  | 2,268E-14  | -2,854E-14 | 11,7489    |
| 62    | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,714E-13  | -50,792  | -5,246E-15 | -1,269E-14 | 11,5144    |
| 62    | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 4,714E-13  | -40,053  | -5,246E-15 | -1,025E-14 | 32,6083    |
| 62    | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 4,714E-13  | -29,314  | -5,246E-15 | -7,818E-15 | 48,7151    |
| 62    | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 4,714E-13  | -18,575  | -5,246E-15 | -5,382E-15 | 59,8348    |
| 62    | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 4,714E-13  | -7,836   | -5,246E-15 | -2,945E-15 | 65,9675    |
| 62    | 0,           | ELU VIENTO X | -9,611E-13 | -52,227  | -1,271E-14 | -1,269E-14 | 11,7489    |
| 62    | 0,46439      | ELU VIENTO X | -9,611E-13 | -41,488  | -1,271E-14 | -6,789E-15 | 33,5088    |
| 62    | 0,92878      | ELU VIENTO X | -9,611E-13 | -30,749  | -1,271E-14 | -8,883E-16 | 50,2817    |
| 62    | 1,39317      | ELU VIENTO X | -9,611E-13 | -20,01   | -1,271E-14 | 5,012E-15  | 62,0675    |
| 62    | 1,85756      | ELU VIENTO X | -9,611E-13 | -9,27    | -1,271E-14 | 1,091E-14  | 68,8661    |
| 63    | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,068E-12 | -7,836   | 2,948E-15  | 9,825E-15  | 65,9675    |
| 63    | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -1,068E-12 | 2,903    | 2,948E-15  | 8,457E-15  | 67,113     |
| 63    | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -1,068E-12 | 13,642   | 2,948E-15  | 7,088E-15  | 63,2714    |
| 63    | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -1,068E-12 | 24,381   | 2,948E-15  | 5,719E-15  | 54,4428    |
| 63    | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -1,068E-12 | 35,12    | 2,948E-15  | 4,350E-15  | 40,627     |
| 63    | 0,           | ELU VIENTO X | -1,545E-12 | -9,27    | -4,513E-15 | -5,096E-15 | 68,8661    |
| 63    | 0,46439      | ELU VIENTO X | -1,545E-12 | 1,469    | -4,513E-15 | -3,000E-15 | 70,6777    |
| 63    | 0,92878      | ELU VIENTO X | -1,545E-12 | 12,208   | -4,513E-15 | -9,043E-16 | 67,5022    |
| 63    | 1,39317      | ELU VIENTO X | -1,545E-12 | 22,947   | -4,513E-15 | 1,192E-15  | 59,3396    |
| 63    | 1,85756      | ELU VIENTO X | -1,545E-12 | 33,686   | -4,513E-15 | 3,287E-15  | 46,1899    |
| 64    | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,308E-12  | 35,12    | -2,849E-14 | -2,133E-14 | 40,627     |
| 64    | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 2,308E-12  | 45,872   | -2,849E-14 | -8,101E-15 | 21,8222    |
| 64    | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 2,308E-12  | 56,65    | -2,849E-14 | 5,132E-15  | -1,9819    |
| 64    | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 2,308E-12  | 67,454   | -2,849E-14 | 1,836E-14  | -30,7973   |
| 64    | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 2,308E-12  | 78,284   | -2,849E-14 | 3,160E-14  | -64,6361   |
| 64    | 0,           | ELU VIENTO X | 1,830E-12  | 33,686   | 1,349E-15  | -6,412E-15 | 46,1899    |
| 64    | 0,46439      | ELU VIENTO X | 1,830E-12  | 44,438   | 1,349E-15  | -7,038E-15 | 28,051     |
| 64    | 0,92878      | ELU VIENTO X | 1,830E-12  | 55,216   | 1,349E-15  | -7,664E-15 | 4,913      |
| 64    | 1,39317      | ELU VIENTO X | 1,830E-12  | 66,02    | 1,349E-15  | -8,291E-15 | -23,2363   |
| 64    | 1,85756      | ELU VIENTO X | 1,830E-12  | 76,85    | 1,349E-15  | -8,917E-15 | -56,4091   |
| 65    | 0,           | ELU VIENTO Y | -8,207E-14 | -61,478  | -1,462E-14 | 0,         | -12,5112   |
| 65    | 0,41651      | ELU VIENTO Y | -8,207E-14 | -51,857  | -1,462E-14 | 6,090E-15  | 11,0907    |
| 65    | 0,83302      | ELU VIENTO Y | -8,207E-14 | -42,259  | -1,462E-14 | 1,218E-14  | 30,69      |
| 65    | 1,24953      | ELU VIENTO Y | -8,207E-14 | -32,684  | -1,462E-14 | 1,827E-14  | 46,2965    |
| 65    | 1,66604      | ELU VIENTO Y | -8,207E-14 | -23,133  | -1,462E-14 | 2,436E-14  | 57,9199    |
| 65    | 0,           | ELU VIENTO X | -3,208E-13 | -62,462  | -1,462E-14 | -1,492E-14 | -17,5228   |
| 65    | 0,41651      | ELU VIENTO X | -3,208E-13 | -52,841  | -1,462E-14 | -8,831E-15 | 6,4889     |
| 65    | 0,83302      | ELU VIENTO X | -3,208E-13 | -43,243  | -1,462E-14 | -2,741E-15 | 26,498     |
| 65    | 1,24953      | ELU VIENTO X | -3,208E-13 | -33,668  | -1,462E-14 | 3,349E-15  | 42,5143    |
| 65    | 1,66604      | ELU VIENTO X | -3,208E-13 | -24,117  | -1,462E-14 | 9,439E-15  | 54,5475    |
| 66    | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,089E-13 | -23,133  | 1,402E-14  | 8,343E-15  | 57,9199    |
| 66    | 0,41651      | ELU VIENTO Y | -2,089E-13 | -13,593  | 1,402E-14  | 2,503E-15  | 65,5684    |
| 66    | 0,83302      | ELU VIENTO Y | -2,089E-13 | -4,054   | 1,402E-14  | -3,337E-15 | 69,2435    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 66    | 1,24953      | ELU VIENTO Y | -2,089E-13 | 5,486    | 1,402E-14  | -9,178E-15 | 68,9453    |
| 66    | 1,66604      | ELU VIENTO Y | -2,089E-13 | 15,025   | 1,402E-14  | -1,502E-14 | 64,6737    |
| 66    | 0,           | ELU VIENTO X | -2,984E-14 | -24,117  | 1,402E-14  | 1,580E-14  | 54,5475    |
| 66    | 0,41651      | ELU VIENTO X | -2,984E-14 | -14,577  | 1,402E-14  | 9,964E-15  | 62,6058    |
| 66    | 0,83302      | ELU VIENTO X | -2,984E-14 | -5,038   | 1,402E-14  | 4,123E-15  | 66,6907    |
| 66    | 1,24953      | ELU VIENTO X | -2,984E-14 | 4,502    | 1,402E-14  | -1,717E-15 | 66,8022    |
| 66    | 1,66604      | ELU VIENTO X | -2,984E-14 | 14,042   | 1,402E-14  | -7,557E-15 | 62,9404    |
| 67    | 0,           | ELU VIENTO Y | -3,208E-13 | 15,025   | 1,107E-14  | -1,915E-15 | 64,6737    |
| 67    | 0,41651      | ELU VIENTO Y | -3,208E-13 | 24,565   | 1,107E-14  | -6,528E-15 | 56,4288    |
| 67    | 0,83302      | ELU VIENTO Y | -3,208E-13 | 34,105   | 1,107E-14  | -1,114E-14 | 44,2105    |
| 67    | 1,24953      | ELU VIENTO Y | -3,208E-13 | 43,644   | 1,107E-14  | -1,575E-14 | 28,0189    |
| 67    | 1,66604      | ELU VIENTO Y | -3,208E-13 | 53,184   | 1,107E-14  | -2,037E-14 | 7,8539     |
| 67    | 0,           | ELU VIENTO X | -3,208E-13 | 14,042   | 1,107E-14  | -1,915E-15 | 62,9404    |
| 67    | 0,41651      | ELU VIENTO X | -3,208E-13 | 23,581   | 1,107E-14  | -6,528E-15 | 55,1053    |
| 67    | 0,83302      | ELU VIENTO X | -3,208E-13 | 33,121   | 1,107E-14  | -1,114E-14 | 43,2968    |
| 67    | 1,24953      | ELU VIENTO X | -3,208E-13 | 42,66    | 1,107E-14  | -1,575E-14 | 27,515     |
| 67    | 1,66604      | ELU VIENTO X | -3,208E-13 | 52,2     | 1,107E-14  | -2,037E-14 | 7,7598     |
| 68    | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,259E-12  | 53,184   | -3,830E-16 | -1,116E-15 | 7,8539     |
| 68    | 0,41651      | ELU VIENTO Y | 1,259E-12  | 62,723   | -3,830E-16 | -9,562E-16 | -16,2844   |
| 68    | 0,83302      | ELU VIENTO Y | 1,259E-12  | 72,263   | -3,830E-16 | -7,967E-16 | -44,396    |
| 68    | 1,24953      | ELU VIENTO Y | 1,259E-12  | 81,803   | -3,830E-16 | -6,372E-16 | -76,481    |
| 68    | 1,66604      | ELU VIENTO Y | 1,259E-12  | 91,342   | -3,830E-16 | -4,776E-16 | -112,5393  |
| 68    | 0,           | ELU VIENTO X | -2,931E-13 | 52,2     | 3,692E-14  | 2,127E-14  | 7,7598     |
| 68    | 0,41651      | ELU VIENTO X | -2,931E-13 | 61,74    | 3,692E-14  | 5,889E-15  | -15,9687   |
| 68    | 0,83302      | ELU VIENTO X | -2,931E-13 | 71,279   | 3,692E-14  | -9,489E-15 | -43,6705   |
| 68    | 1,24953      | ELU VIENTO X | -2,931E-13 | 80,819   | 3,692E-14  | -2,487E-14 | -75,3457   |
| 68    | 1,66604      | ELU VIENTO X | -2,931E-13 | 90,358   | 3,692E-14  | -4,024E-14 | -110,9943  |
| 69    | 0,           | ELU VIENTO Y | -9,198E-13 | -87,609  | -2,648E-15 | -1,316E-15 | -111,343   |
| 69    | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -9,198E-13 | -76,973  | -2,648E-15 | -8,596E-17 | -73,1281   |
| 69    | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -9,198E-13 | -66,336  | -2,648E-15 | 1,144E-15  | -39,8525   |
| 69    | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -9,198E-13 | -55,7    | -2,648E-15 | 2,373E-15  | -11,5162   |
| 69    | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -9,198E-13 | -45,064  | -2,648E-15 | 3,603E-15  | 11,8807    |
| 69    | 0,           | ELU VIENTO X | -1,875E-12 | -88,841  | -1,011E-14 | -1,624E-14 | -115,7207  |
| 69    | 0,46439      | ELU VIENTO X | -1,875E-12 | -78,205  | -1,011E-14 | -1,154E-14 | -76,9334   |
| 69    | 0,92878      | ELU VIENTO X | -1,875E-12 | -67,569  | -1,011E-14 | -6,848E-15 | -43,0854   |
| 69    | 1,39317      | ELU VIENTO X | -1,875E-12 | -56,933  | -1,011E-14 | -2,154E-15 | -14,1768   |
| 69    | 1,85756      | ELU VIENTO X | -1,875E-12 | -46,296  | -1,011E-14 | 2,540E-15  | 9,7925     |
| 70    | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,526E-13  | -45,064  | 1,041E-14  | 9,975E-15  | 11,8807    |
| 70    | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 2,526E-13  | -34,428  | 1,041E-14  | 5,142E-15  | 30,3383    |
| 70    | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 2,526E-13  | -23,792  | 1,041E-14  | 3,083E-16  | 43,8565    |
| 70    | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 2,526E-13  | -13,155  | 1,041E-14  | -4,525E-15 | 52,4353    |
| 70    | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 2,526E-13  | -2,519   | 1,041E-14  | -9,359E-15 | 56,0749    |
| 70    | 0,           | ELU VIENTO X | -1,055E-13 | -46,296  | 1,041E-14  | 9,975E-15  | 9,7925     |
| 70    | 0,46439      | ELU VIENTO X | -1,055E-13 | -35,66   | 1,041E-14  | 5,142E-15  | 28,8224    |
| 70    | 0,92878      | ELU VIENTO X | -1,055E-13 | -25,024  | 1,041E-14  | 3,083E-16  | 42,913     |
| 70    | 1,39317      | ELU VIENTO X | -1,055E-13 | -14,388  | 1,041E-14  | -4,525E-15 | 52,0642    |
| 70    | 1,85756      | ELU VIENTO X | -1,055E-13 | -3,752   | 1,041E-14  | -9,359E-15 | 56,2761    |
| 71    | 0,           | ELU VIENTO Y | 9,006E-13  | -2,519   | -9,392E-15 | -1,782E-15 | 56,0749    |
| 71    | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 9,006E-13  | 8,117    | -9,392E-15 | 2,580E-15  | 54,775     |
| 71    | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 9,006E-13  | 18,753   | -9,392E-15 | 6,942E-15  | 48,5358    |
| 71    | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 9,006E-13  | 29,39    | -9,392E-15 | 1,130E-14  | 37,3573    |
| 71    | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 9,006E-13  | 40,026   | -9,392E-15 | 1,567E-14  | 21,2394    |
| 71    | 0,           | ELU VIENTO X | -3,098E-12 | -3,752   | -9,392E-15 | -9,243E-15 | 56,2761    |
| 71    | 0,46439      | ELU VIENTO X | -3,098E-12 | 6,885    | -9,392E-15 | -4,881E-15 | 55,5486    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 71    | 0,92878      | ELU VIENTO X | -3,098E-12 | 17,521   | -9,392E-15 | -5,191E-16 | 49,8818    |
| 71    | 1,39317      | ELU VIENTO X | -3,098E-12 | 28,157   | -9,392E-15 | 3,843E-15  | 39,2756    |
| 71    | 1,85756      | ELU VIENTO X | -3,098E-12 | 38,793   | -9,392E-15 | 8,205E-15  | 23,7301    |
| 72    | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,881E-12 | 40,026   | 2,132E-15  | 3,764E-15  | 21,2394    |
| 72    | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -1,881E-12 | 50,662   | 2,132E-15  | 2,774E-15  | 0,1822     |
| 72    | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -1,881E-12 | 61,298   | 2,132E-15  | 1,784E-15  | -25,8144   |
| 72    | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -1,881E-12 | 71,934   | 2,132E-15  | 7,939E-16  | -56,7503   |
| 72    | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -1,881E-12 | 82,571   | 2,132E-15  | -1,960E-16 | -92,6255   |
| 72    | 0,           | ELU VIENTO X | 2,118E-12  | 38,793   | 2,132E-15  | 1,122E-14  | 23,7301    |
| 72    | 0,46439      | ELU VIENTO X | 2,118E-12  | 49,429   | 2,132E-15  | 1,023E-14  | 3,2452     |
| 72    | 0,92878      | ELU VIENTO X | 2,118E-12  | 60,066   | 2,132E-15  | 9,245E-15  | -22,179    |
| 72    | 1,39317      | ELU VIENTO X | 2,118E-12  | 70,702   | 2,132E-15  | 8,255E-15  | -52,5426   |
| 72    | 1,85756      | ELU VIENTO X | 2,118E-12  | 81,338   | 2,132E-15  | 7,265E-15  | -87,8455   |
| 73    | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,215E-12  | -75,371  | 1,227E-14  | 1,036E-14  | -88,8632   |
| 73    | 0,49168      | ELU VIENTO Y | 2,215E-12  | -64,11   | 1,227E-14  | 4,324E-15  | -54,573    |
| 73    | 0,98337      | ELU VIENTO Y | 2,215E-12  | -52,848  | 1,227E-14  | -1,711E-15 | -25,8198   |
| 73    | 1,47505      | ELU VIENTO Y | 2,215E-12  | -41,587  | 1,227E-14  | -7,746E-15 | -2,6037    |
| 73    | 0,           | ELU VIENTO X | 2,752E-12  | -76,049  | 4,212E-14  | 2,528E-14  | -89,8563   |
| 73    | 0,49168      | ELU VIENTO X | 2,752E-12  | -64,788  | 4,212E-14  | 4,572E-15  | -55,2325   |
| 73    | 0,98337      | ELU VIENTO X | 2,752E-12  | -53,527  | 4,212E-14  | -1,614E-14 | -26,1457   |
| 73    | 1,47505      | ELU VIENTO X | 2,752E-12  | -42,265  | 4,212E-14  | -3,684E-14 | -2,5959    |
| 74    | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,637E-12 | -41,587  | 8,576E-15  | -6,870E-15 | -2,6037    |
| 74    | 0,49168      | ELU VIENTO Y | -1,637E-12 | -30,326  | 8,576E-15  | -1,109E-14 | 15,0754    |
| 74    | 0,98337      | ELU VIENTO Y | -1,637E-12 | -19,064  | 8,576E-15  | -1,530E-14 | 27,2175    |
| 74    | 1,47505      | ELU VIENTO Y | -1,637E-12 | -7,803   | 8,576E-15  | -1,952E-14 | 33,8226    |
| 74    | 0,           | ELU VIENTO X | -1,219E-12 | -42,265  | -2,873E-14 | -1,433E-14 | -2,5959    |
| 74    | 0,49168      | ELU VIENTO X | -1,219E-12 | -31,004  | -2,873E-14 | -2,056E-16 | 15,4168    |
| 74    | 0,98337      | ELU VIENTO X | -1,219E-12 | -19,743  | -2,873E-14 | 1,392E-14  | 27,8926    |
| 74    | 1,47505      | ELU VIENTO X | -1,219E-12 | -8,481   | -2,873E-14 | 2,804E-14  | 34,8313    |
| 75    | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,812E-12  | -7,803   | 1,132E-15  | 1,606E-14  | 33,8226    |
| 75    | 0,49168      | ELU VIENTO Y | 1,812E-12  | 3,458    | 1,132E-15  | 1,550E-14  | 34,8906    |
| 75    | 0,98337      | ELU VIENTO Y | 1,812E-12  | 14,72    | 1,132E-15  | 1,495E-14  | 30,4216    |
| 75    | 1,47505      | ELU VIENTO Y | 1,812E-12  | 25,981   | 1,132E-15  | 1,439E-14  | 20,4156    |
| 75    | 0,           | ELU VIENTO X | 3,794E-13  | -8,481   | -1,379E-14 | -6,323E-15 | 34,8313    |
| 75    | 0,49168      | ELU VIENTO X | 3,794E-13  | 2,78     | -1,379E-14 | 4,568E-16  | 36,2329    |
| 75    | 0,98337      | ELU VIENTO X | 3,794E-13  | 14,041   | -1,379E-14 | 7,237E-15  | 32,0976    |
| 75    | 1,47505      | ELU VIENTO X | 3,794E-13  | 25,303   | -1,379E-14 | 1,402E-14  | 22,4252    |
| 76    | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,503E-12 | 25,981   | -6,720E-15 | -7,094E-15 | 20,4156    |
| 76    | 0,49168      | ELU VIENTO Y | -2,503E-12 | 37,261   | -6,720E-15 | -3,790E-15 | 4,8696     |
| 76    | 0,98337      | ELU VIENTO Y | -2,503E-12 | 48,577   | -6,720E-15 | -4,865E-16 | -16,2316   |
| 76    | 1,47505      | ELU VIENTO Y | -2,503E-12 | 59,931   | -6,720E-15 | 2,817E-15  | -42,906    |
| 76    | 0,           | ELU VIENTO X | -9,507E-13 | 25,303   | 8,202E-15  | 7,827E-15  | 22,4252    |
| 76    | 0,49168      | ELU VIENTO X | -9,507E-13 | 36,582   | 8,202E-15  | 3,794E-15  | 7,2128     |
| 76    | 0,98337      | ELU VIENTO X | -9,507E-13 | 47,899   | 8,202E-15  | -2,383E-16 | -13,5547   |
| 76    | 1,47505      | ELU VIENTO X | -9,507E-13 | 59,252   | 8,202E-15  | -4,271E-15 | -39,8955   |
| 77    | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,145E-12 | -29,841  | -1,141E-13 | -6,157E-14 | -45,042    |
| 77    | 0,36826      | ELU VIENTO Y | -1,145E-12 | -18,171  | -1,141E-13 | -1,953E-14 | -36,2002   |
| 77    | 0,73652      | ELU VIENTO Y | -1,145E-12 | -6,46    | -1,141E-13 | 2,250E-14  | -31,6636   |
| 77    | 0,           | ELU VIENTO X | 1,720E-12  | -29,377  | 5,229E-15  | -1,882E-15 | -40,6412   |
| 77    | 0,36826      | ELU VIENTO X | 1,720E-12  | -17,707  | 5,229E-15  | -3,808E-15 | -31,9704   |
| 77    | 0,73652      | ELU VIENTO X | 1,720E-12  | -5,995   | 5,229E-15  | -5,733E-15 | -27,6048   |
| 78    | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,369E-12  | -6,46    | 3,297E-14  | 2,182E-14  | -31,6636   |
| 78    | 0,36826      | ELU VIENTO Y | 1,369E-12  | 5,19     | 3,297E-14  | 9,673E-15  | -31,4297   |
| 78    | 0,73652      | ELU VIENTO Y | 1,369E-12  | 16,839   | 3,297E-14  | -2,470E-15 | -35,4859   |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 78    | 0,           | ELU VIENTO X | -1,496E-12 | -5,995   | -2,671E-14 | -8,027E-15 | -27,6048   |
| 78    | 0,36826      | ELU VIENTO X | -1,496E-12 | 5,654    | -2,671E-14 | 1,810E-15  | -27,5419   |
| 78    | 0,73652      | ELU VIENTO X | -1,496E-12 | 17,303   | -2,671E-14 | 1,165E-14  | -31,7691   |
| 79    | 0,           | ELU VIENTO Y | -6,033E-13 | 16,839   | 4,323E-14  | 1,096E-14  | -35,4859   |
| 79    | 0,36826      | ELU VIENTO Y | -6,033E-13 | 28,488   | 4,323E-14  | -4,963E-15 | -43,832    |
| 79    | 0,73652      | ELU VIENTO Y | -6,033E-13 | 40,138   | 4,323E-14  | -2,088E-14 | -56,4682   |
| 79    | 0,           | ELU VIENTO X | -2,513E-12 | 17,303   | 4,323E-14  | 2,588E-14  | -31,7691   |
| 79    | 0,36826      | ELU VIENTO X | -2,513E-12 | 28,953   | 4,323E-14  | 9,959E-15  | -40,2862   |
| 79    | 0,73652      | ELU VIENTO X | -2,513E-12 | 40,602   | 4,323E-14  | -5,962E-15 | -53,0933   |
| 80    | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,162E-13  | 40,138   | 1,059E-13  | 4,823E-14  | -56,4682   |
| 80    | 0,36826      | ELU VIENTO Y | 1,162E-13  | 51,787   | 1,059E-13  | 9,224E-15  | -73,3944   |
| 80    | 0,73652      | ELU VIENTO Y | 1,162E-13  | 63,437   | 1,059E-13  | -2,978E-14 | -94,6106   |
| 80    | 0,           | ELU VIENTO X | 8,711E-12  | 40,602   | 2,253E-13  | 7,807E-14  | -53,0933   |
| 80    | 0,36826      | ELU VIENTO X | 8,711E-12  | 52,252   | 2,253E-13  | -4,893E-15 | -70,1905   |
| 80    | 0,73652      | ELU VIENTO X | 8,711E-12  | 63,901   | 2,253E-13  | -8,786E-14 | -91,5777   |
| 81    | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,190E-13 | -110,701 | -1,316E-15 | -9,226E-15 | -106,3152  |
| 81    | 0,46489      | ELU VIENTO Y | -2,190E-13 | -95,995  | -1,316E-15 | -8,614E-15 | -58,2696   |
| 81    | 0,92979      | ELU VIENTO Y | -2,190E-13 | -81,288  | -1,316E-15 | -8,003E-15 | -17,0608   |
| 81    | 1,39468      | ELU VIENTO Y | -2,190E-13 | -66,582  | -1,316E-15 | -7,391E-15 | 17,3111    |
| 81    | 1,85957      | ELU VIENTO Y | -2,190E-13 | -51,876  | -1,316E-15 | -6,779E-15 | 44,8462    |
| 81    | 0,           | ELU VIENTO X | -3,561E-12 | -108,078 | -2,370E-14 | -3,161E-14 | -95,1661   |
| 81    | 0,46489      | ELU VIENTO X | -3,561E-12 | -93,372  | -2,370E-14 | -2,059E-14 | -48,3399   |
| 81    | 0,92979      | ELU VIENTO X | -3,561E-12 | -78,665  | -2,370E-14 | -9,574E-15 | -8,3505    |
| 81    | 1,39468      | ELU VIENTO X | -3,561E-12 | -63,959  | -2,370E-14 | 1,443E-15  | 24,8021    |
| 81    | 1,85957      | ELU VIENTO X | -3,561E-12 | -49,253  | -2,370E-14 | 1,246E-14  | 51,1179    |
| 82    | 0,           | ELU VIENTO Y | 5,809E-13  | -51,876  | 4,330E-15  | 6,845E-15  | 44,8462    |
| 82    | 0,46489      | ELU VIENTO Y | 5,809E-13  | -37,17   | 4,330E-15  | 4,832E-15  | 65,5445    |
| 82    | 0,92979      | ELU VIENTO Y | 5,809E-13  | -22,463  | 4,330E-15  | 2,819E-15  | 79,406     |
| 82    | 1,39468      | ELU VIENTO Y | 5,809E-13  | -7,757   | 4,330E-15  | 8,057E-16  | 86,4306    |
| 82    | 1,85957      | ELU VIENTO Y | 5,809E-13  | 6,949    | 4,330E-15  | -1,207E-15 | 86,6183    |
| 82    | 0,           | ELU VIENTO X | 8,196E-13  | -49,253  | 1,179E-14  | 1,431E-14  | 51,1179    |
| 82    | 0,46489      | ELU VIENTO X | 8,196E-13  | -34,547  | 1,179E-14  | 8,824E-15  | 70,5968    |
| 82    | 0,92979      | ELU VIENTO X | 8,196E-13  | -19,84   | 1,179E-14  | 3,343E-15  | 83,2388    |
| 82    | 1,39468      | ELU VIENTO X | 8,196E-13  | -5,134   | 1,179E-14  | -2,139E-15 | 89,044     |
| 82    | 1,85957      | ELU VIENTO X | 8,196E-13  | 9,572    | 1,179E-14  | -7,620E-15 | 88,0124    |
| 83    | 0,           | ELU VIENTO Y | -8,686E-14 | 6,949    | 2,831E-16  | -7,910E-15 | 86,6183    |
| 83    | 0,46489      | ELU VIENTO Y | -8,686E-14 | 21,655   | 2,831E-16  | -8,042E-15 | 79,9693    |
| 83    | 0,92979      | ELU VIENTO Y | -8,686E-14 | 36,362   | 2,831E-16  | -8,174E-15 | 66,4834    |
| 83    | 1,39468      | ELU VIENTO Y | -8,686E-14 | 51,068   | 2,831E-16  | -8,305E-15 | 46,1607    |
| 83    | 1,85957      | ELU VIENTO Y | -8,686E-14 | 65,774   | 2,831E-16  | -8,437E-15 | 19,0011    |
| 83    | 0,           | ELU VIENTO X | 6,294E-13  | 9,572    | 2,831E-16  | -4,496E-16 | 88,0124    |
| 83    | 0,46489      | ELU VIENTO X | 6,294E-13  | 24,278   | 2,831E-16  | -5,813E-16 | 80,144     |
| 83    | 0,92979      | ELU VIENTO X | 6,294E-13  | 38,985   | 2,831E-16  | -7,129E-16 | 65,4387    |
| 83    | 1,39468      | ELU VIENTO X | 6,294E-13  | 53,691   | 2,831E-16  | -8,445E-16 | 43,8966    |
| 83    | 1,85957      | ELU VIENTO X | 6,294E-13  | 68,397   | 2,831E-16  | -9,761E-16 | 15,5177    |
| 84    | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,657E-13 | 65,774   | 4,796E-15  | 5,246E-15  | 19,0011    |
| 84    | 0,46489      | ELU VIENTO Y | -1,657E-13 | 80,48    | 4,796E-15  | 3,016E-15  | -14,9953   |
| 84    | 0,92979      | ELU VIENTO Y | -1,657E-13 | 95,187   | 4,796E-15  | 7,864E-16  | -55,8286   |
| 84    | 1,39468      | ELU VIENTO Y | -1,657E-13 | 109,893  | 4,796E-15  | -1,443E-15 | -103,4986  |
| 84    | 1,85957      | ELU VIENTO Y | -1,657E-13 | 124,599  | 4,796E-15  | -3,673E-15 | -158,0056  |
| 84    | 0,           | ELU VIENTO X | -3,031E-12 | 68,397   | -3,251E-14 | -9,676E-15 | 15,5177    |
| 84    | 0,46489      | ELU VIENTO X | -3,031E-12 | 83,103   | -3,251E-14 | 5,437E-15  | -19,6981   |
| 84    | 0,92979      | ELU VIENTO X | -3,031E-12 | 97,81    | -3,251E-14 | 2,055E-14  | -61,7507   |
| 84    | 1,39468      | ELU VIENTO X | -3,031E-12 | 112,516  | -3,251E-14 | 3,566E-14  | -110,6402  |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 84    | 1,85957      | ELU VIENTO X | -3,031E-12 | 127,222  | -3,251E-14 | 5,077E-14  | -166,3665  |
| 85    | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,080E-12  | -127,277 | 3,098E-15  | -6,878E-15 | -159,3459  |
| 85    | 0,41802      | ELU VIENTO Y | 1,080E-12  | -114,053 | 3,098E-15  | -8,173E-15 | -108,9054  |
| 85    | 0,83604      | ELU VIENTO Y | 1,080E-12  | -100,83  | 3,098E-15  | -9,467E-15 | -63,9927   |
| 85    | 1,25406      | ELU VIENTO Y | 1,080E-12  | -87,606  | 3,098E-15  | -1,076E-14 | -24,6076   |
| 85    | 1,67208      | ELU VIENTO Y | 1,080E-12  | -74,383  | 3,098E-15  | -1,206E-14 | 9,2497     |
| 85    | 0,           | ELU VIENTO X | 2,273E-12  | -126,075 | 1,802E-14  | 3,043E-14  | -158,5317  |
| 85    | 0,41802      | ELU VIENTO X | 2,273E-12  | -112,851 | 1,802E-14  | 2,289E-14  | -108,5938  |
| 85    | 0,83604      | ELU VIENTO X | 2,273E-12  | -99,628  | 1,802E-14  | 1,536E-14  | -64,1836   |
| 85    | 1,25406      | ELU VIENTO X | 2,273E-12  | -86,404  | 1,802E-14  | 7,829E-15  | -25,3011   |
| 85    | 1,67208      | ELU VIENTO X | 2,273E-12  | -73,181  | 1,802E-14  | 2,966E-16  | 8,0538     |
| 86    | 0,           | ELU VIENTO Y | -6,928E-13 | -74,383  | 5,246E-15  | -1,482E-15 | 9,2497     |
| 86    | 0,41802      | ELU VIENTO Y | -6,928E-13 | -61,159  | 5,246E-15  | -3,675E-15 | 37,5794    |
| 86    | 0,83604      | ELU VIENTO Y | -6,928E-13 | -47,936  | 5,246E-15  | -5,868E-15 | 60,3814    |
| 86    | 1,25406      | ELU VIENTO Y | -6,928E-13 | -34,712  | 5,246E-15  | -8,061E-15 | 77,6557    |
| 86    | 1,67208      | ELU VIENTO Y | -6,928E-13 | -21,489  | 5,246E-15  | -1,025E-14 | 89,4023    |
| 86    | 0,           | ELU VIENTO X | -1,409E-12 | -73,181  | -2,215E-15 | -1,482E-15 | 8,0538     |
| 86    | 0,41802      | ELU VIENTO X | -1,409E-12 | -59,957  | -2,215E-15 | -5,563E-16 | 35,8809    |
| 86    | 0,83604      | ELU VIENTO X | -1,409E-12 | -46,734  | -2,215E-15 | 3,696E-16  | 58,1804    |
| 86    | 1,25406      | ELU VIENTO X | -1,409E-12 | -33,51   | -2,215E-15 | 1,295E-15  | 74,9522    |
| 86    | 1,67208      | ELU VIENTO X | -1,409E-12 | -20,287  | -2,215E-15 | 2,221E-15  | 86,1963    |
| 87    | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,231E-13  | -21,489  | 5,795E-15  | -2,415E-16 | 89,4023    |
| 87    | 0,41802      | ELU VIENTO Y | 4,231E-13  | -8,265   | 5,795E-15  | -2,664E-15 | 95,6213    |
| 87    | 0,83604      | ELU VIENTO Y | 4,231E-13  | 4,958    | 5,795E-15  | -5,087E-15 | 96,3125    |
| 87    | 1,25406      | ELU VIENTO Y | 4,231E-13  | 18,182   | 5,795E-15  | -7,509E-15 | 91,4761    |
| 87    | 1,67208      | ELU VIENTO Y | 4,231E-13  | 31,405   | 5,795E-15  | -9,932E-15 | 81,112     |
| 87    | 0,           | ELU VIENTO X | -7,706E-13 | -20,287  | -3,897E-14 | -2,635E-14 | 86,1963    |
| 87    | 0,41802      | ELU VIENTO X | -7,706E-13 | -7,063   | -3,897E-14 | -1,006E-14 | 91,9127    |
| 87    | 0,83604      | ELU VIENTO X | -7,706E-13 | 6,16     | -3,897E-14 | 6,226E-15  | 92,1014    |
| 87    | 1,25406      | ELU VIENTO X | -7,706E-13 | 19,384   | -3,897E-14 | 2,252E-14  | 86,7624    |
| 87    | 1,67208      | ELU VIENTO X | -7,706E-13 | 32,607   | -3,897E-14 | 3,881E-14  | 75,8957    |
| 88    | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,855E-13 | 31,405   | 7,494E-16  | -4,763E-15 | 81,112     |
| 88    | 0,41802      | ELU VIENTO Y | -1,855E-13 | 44,711   | 7,494E-16  | -5,076E-15 | 65,2022    |
| 88    | 0,83604      | ELU VIENTO Y | -1,855E-13 | 57,993   | 7,494E-16  | -5,389E-15 | 43,7353    |
| 88    | 1,25406      | ELU VIENTO Y | -1,855E-13 | 71,252   | 7,494E-16  | -5,703E-15 | 16,7211    |
| 88    | 1,67208      | ELU VIENTO Y | -1,855E-13 | 84,487   | 7,494E-16  | -6,016E-15 | -15,8306   |
| 88    | 0,           | ELU VIENTO X | -9,017E-13 | 32,607   | 7,494E-16  | -1,033E-15 | 75,8957    |
| 88    | 0,41802      | ELU VIENTO X | -9,017E-13 | 45,913   | 7,494E-16  | -1,346E-15 | 59,4834    |
| 88    | 0,83604      | ELU VIENTO X | -9,017E-13 | 59,195   | 7,494E-16  | -1,659E-15 | 37,514     |
| 88    | 1,25406      | ELU VIENTO X | -9,017E-13 | 72,454   | 7,494E-16  | -1,972E-15 | 9,9972     |
| 88    | 1,67208      | ELU VIENTO X | -9,017E-13 | 85,689   | 7,494E-16  | -2,286E-15 | -23,057    |
| 89    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -36,442  | 1,759E-14  | 6,461E-15  | -45,479    |
| 89    | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -31,843  | 1,759E-14  | 9,659E-16  | -34,8105   |
| 89    | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,         | -27,279  | 1,759E-14  | -4,530E-15 | -25,5737   |
| 89    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -36,442  | 3,251E-14  | 1,019E-14  | -45,479    |
| 89    | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,         | -31,843  | 3,251E-14  | 3,331E-17  | -34,8105   |
| 89    | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,         | -27,279  | 3,251E-14  | -1,013E-14 | -25,5737   |
| 90    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -27,279  | -3,304E-14 | -1,392E-14 | -25,5737   |
| 90    | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -22,732  | -3,304E-14 | -3,597E-15 | -17,7595   |
| 90    | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,         | -18,186  | -3,304E-14 | 6,728E-15  | -11,3661   |
| 90    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -27,279  | -1,812E-14 | -6,461E-15 | -25,5737   |
| 90    | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,         | -22,732  | -1,812E-14 | -7,994E-16 | -17,7595   |
| 90    | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,         | -18,186  | -1,812E-14 | 4,863E-15  | -11,3661   |
| 91    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -18,186  | -2,718E-14 | 2,245E-14  | -11,3661   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 91    | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,639    | -2,718E-14 | 3,094E-14  | -6,3934    |
| 91    | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | -2,718E-14 | 3,944E-14  | -2,8415    |
| 91    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | -2,718E-14 | 6,661E-17  | -11,3661   |
| 91    | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,639    | -2,718E-14 | 8,560E-15  | -6,3934    |
| 91    | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -2,718E-14 | 1,705E-14  | -2,8415    |
| 92    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | 3,104E-14  | 1,013E-14  | -2,8415    |
| 92    | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,546     | 3,104E-14  | 4,247E-16  | -0,7104    |
| 92    | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,949E-14 | 3,104E-14  | -9,276E-15 | 4,694E-14  |
| 92    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | 1,612E-14  | 1,013E-14  | -2,8415    |
| 92    | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,546     | 1,612E-14  | 5,088E-15  | -0,7104    |
| 92    | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -5,762E-14 | 1,612E-14  | 4,996E-17  | 2,992E-14  |
| 93    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -107,271   | 2,142E-15  | 4,359E-15  | -125,493   |
| 93    | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -98,576    | 2,142E-15  | 3,346E-15  | -76,8194   |
| 93    | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -89,9      | 2,142E-15  | 2,333E-15  | -32,2533   |
| 93    | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -81,241    | 2,142E-15  | 1,320E-15  | 8,2137     |
| 93    | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | -72,6      | 2,142E-15  | 3,070E-16  | 44,59      |
| 93    | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | -63,976    | 2,142E-15  | -7,060E-16 | 76,884     |
| 93    | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -55,371    | 2,142E-15  | -1,719E-15 | 105,1039   |
| 93    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -108,986   | -2,521E-15 | -4,967E-15 | -132,6149  |
| 93    | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -100,291   | -2,521E-15 | -3,775E-15 | -83,1303   |
| 93    | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -91,615    | -2,521E-15 | -2,583E-15 | -37,7532   |
| 93    | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | -82,956    | -2,521E-15 | -1,390E-15 | 3,5249     |
| 93    | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | -74,315    | -2,521E-15 | -1,982E-16 | 40,7122    |
| 93    | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | -65,691    | -2,521E-15 | 9,940E-16  | 73,8171    |
| 93    | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -57,086    | -2,521E-15 | 2,186E-15  | 102,8481   |
| 94    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -55,371    | -2,122E-15 | -1,990E-15 | 105,1039   |
| 94    | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -46,721    | -2,122E-15 | -9,867E-16 | 129,2443   |
| 94    | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -38,071    | -2,122E-15 | 1,674E-17  | 149,2939   |
| 94    | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -29,421    | -2,122E-15 | 1,020E-15  | 165,2528   |
| 94    | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | -20,771    | -2,122E-15 | 2,024E-15  | 177,121    |
| 94    | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,121    | -2,122E-15 | 3,027E-15  | 184,8985   |
| 94    | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,471     | -2,122E-15 | 4,030E-15  | 188,5852   |
| 94    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -57,086    | 2,541E-15  | 2,673E-15  | 102,8481   |
| 94    | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -48,436    | 2,541E-15  | 1,471E-15  | 127,7994   |
| 94    | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -39,786    | 2,541E-15  | 2,693E-16  | 148,6601   |
| 94    | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | -31,136    | 2,541E-15  | -9,325E-16 | 165,43     |
| 94    | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | -22,486    | 2,541E-15  | -2,134E-15 | 178,1092   |
| 94    | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | -13,836    | 2,541E-15  | -3,336E-15 | 186,6977   |
| 94    | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -5,186     | 2,541E-15  | -4,538E-15 | 191,1954   |
| 95    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,471     | -1,886E-15 | 1,066E-15  | 188,5852   |
| 95    | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,179      | -1,886E-15 | 1,958E-15  | 188,1812   |
| 95    | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,829     | -1,886E-15 | 2,850E-15  | 183,6865   |
| 95    | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 22,479     | -1,886E-15 | 3,742E-15  | 175,1011   |
| 95    | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | 31,129     | -1,886E-15 | 4,633E-15  | 162,4249   |
| 95    | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | 39,779     | -1,886E-15 | 5,525E-15  | 145,658    |
| 95    | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 48,429     | -1,886E-15 | 6,417E-15  | 124,8004   |
| 95    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -5,186     | -1,653E-15 | -2,431E-15 | 191,1954   |
| 95    | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | 3,464      | -1,653E-15 | -1,650E-15 | 191,6025   |
| 95    | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | 12,114     | -1,653E-15 | -8,681E-16 | 187,9188   |
| 95    | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | 20,764     | -1,653E-15 | -8,642E-17 | 180,1443   |
| 95    | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | 29,414     | -1,653E-15 | 6,952E-16  | 168,2792   |
| 95    | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | 38,064     | -1,653E-15 | 1,477E-15  | 152,3233   |
| 95    | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | 46,714     | -1,653E-15 | 2,259E-15  | 132,2766   |
| 96    | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 48,429     | -2,877E-15 | 1,707E-15  | 124,8004   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 96    | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,         | 57,035   | -2,877E-15 | 3,067E-15  | 99,8632    |
| 96    | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,         | 65,658   | -2,877E-15 | 4,428E-15  | 70,852     |
| 96    | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,         | 74,3     | -2,877E-15 | 5,789E-15  | 37,7584    |
| 96    | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,         | 82,958   | -2,877E-15 | 7,149E-15  | 0,5741     |
| 96    | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,         | 91,635   | -2,877E-15 | 8,510E-15  | -40,7092   |
| 96    | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | 100,329  | -2,877E-15 | 9,870E-15  | -86,1001   |
| 96    | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 46,714   | 1,087E-15  | 2,173E-15  | 132,2766   |
| 96    | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | 55,32    | 1,087E-15  | 1,659E-15  | 108,1505   |
| 96    | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | 63,944   | 1,087E-15  | 1,145E-15  | 79,9503    |
| 96    | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | 72,585   | 1,087E-15  | 6,316E-16  | 47,6677    |
| 96    | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | 81,244   | 1,087E-15  | 1,177E-16  | 11,2945    |
| 96    | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | 89,92    | 1,087E-15  | -3,962E-16 | -29,1779   |
| 96    | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | 98,614   | 1,087E-15  | -9,101E-16 | -73,7577   |
| 97    | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,878E-13 | -14,087  | -1,092E-14 | -4,263E-15 | -6,6144    |
| 97    | 0,49756      | ELU VIENTO Y | -2,878E-13 | -10,529  | -1,092E-14 | 1,172E-15  | -0,4906    |
| 97    | 0,99511      | ELU VIENTO Y | -2,878E-13 | -6,971   | -1,092E-14 | 6,608E-15  | 3,8631     |
| 97    | 0,           | ELU VIENTO X | 1,897E-13  | -16,112  | -8,926E-14 | -4,530E-14 | -10,8404   |
| 97    | 0,49756      | ELU VIENTO X | 1,897E-13  | -12,555  | -8,926E-14 | -8,842E-16 | -3,7087    |
| 97    | 0,99511      | ELU VIENTO X | 1,897E-13  | -8,997   | -8,926E-14 | 4,353E-14  | 1,653      |
| 98    | 0,           | ELU VIENTO Y | -5,542E-14 | -6,971   | -9,859E-15 | -4,713E-15 | 3,8631     |
| 98    | 0,49756      | ELU VIENTO Y | -5,542E-14 | -3,414   | -9,859E-15 | 1,924E-16  | 6,4468     |
| 98    | 0,99511      | ELU VIENTO Y | -5,542E-14 | 0,144    | -9,859E-15 | 5,098E-15  | 7,2604     |
| 98    | 0,           | ELU VIENTO X | -5,542E-14 | -8,997   | -6,128E-15 | 1,207E-14  | 1,653      |
| 98    | 0,49756      | ELU VIENTO X | -5,542E-14 | -5,44    | -6,128E-15 | 1,512E-14  | 5,2446     |
| 98    | 0,99511      | ELU VIENTO X | -5,542E-14 | -1,882   | -6,128E-15 | 1,817E-14  | 7,0661     |
| 99    | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,155E-13  | 0,144    | 6,561E-15  | 2,398E-15  | 7,2604     |
| 99    | 0,49756      | ELU VIENTO Y | 3,155E-13  | 3,701    | 6,561E-15  | -8,666E-16 | 6,3038     |
| 99    | 0,99511      | ELU VIENTO Y | 3,155E-13  | 7,259    | 6,561E-15  | -4,131E-15 | 3,5772     |
| 99    | 0,           | ELU VIENTO X | 1,748E-12  | -1,882   | -2,328E-14 | -1,252E-14 | 7,0661     |
| 99    | 0,49756      | ELU VIENTO X | 1,748E-12  | 1,675    | -2,328E-14 | -9,395E-16 | 7,1175     |
| 99    | 0,99511      | ELU VIENTO X | 1,748E-12  | 5,233    | -2,328E-14 | 1,064E-14  | 5,3988     |
| 100   | 0,           | ELU VIENTO Y | -6,203E-13 | 7,259    | 1,932E-15  | 9,659E-16  | 3,5772     |
| 100   | 0,49756      | ELU VIENTO Y | -6,203E-13 | 10,816   | 1,932E-15  | 4,720E-18  | -0,9195    |
| 100   | 0,99511      | ELU VIENTO Y | -6,203E-13 | 14,374   | 1,932E-15  | -9,565E-16 | -7,1863    |
| 100   | 0,           | ELU VIENTO X | -1,428E-13 | 5,233    | -2,791E-14 | -1,396E-14 | 5,3988     |
| 100   | 0,49756      | ELU VIENTO X | -1,428E-13 | 8,791    | -2,791E-14 | -6,820E-17 | 1,91       |
| 100   | 0,99511      | ELU VIENTO X | -1,428E-13 | 12,348   | -2,791E-14 | 1,382E-14  | -3,3489    |
| 101   | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,258E-13  | -9,323   | -7,611E-15 | -3,551E-15 | -5,4762    |
| 101   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | 7,258E-13  | -6,93    | -7,611E-15 | -1,004E-15 | -2,7564    |
| 101   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | 7,258E-13  | -4,538   | -7,611E-15 | 1,543E-15  | -0,8374    |
| 101   | 1,004        | ELU VIENTO Y | 7,258E-13  | -2,145   | -7,611E-15 | 4,090E-15  | 0,2807     |
| 101   | 0,           | ELU VIENTO X | -1,900E-12 | -9,439   | -1,499E-16 | 1,510E-14  | -6,4573    |
| 101   | 0,33467      | ELU VIENTO X | -1,900E-12 | -7,046   | -1,499E-16 | 1,515E-14  | -3,6989    |
| 101   | 0,66934      | ELU VIENTO X | -1,900E-12 | -4,653   | -1,499E-16 | 1,520E-14  | -1,7413    |
| 101   | 1,004        | ELU VIENTO X | -1,900E-12 | -2,26    | -1,499E-16 | 1,525E-14  | -0,5845    |
| 102   | 0,           | ELU VIENTO Y | -7,162E-13 | -2,145   | 2,998E-16  | 1,124E-16  | 0,2807     |
| 102   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | -7,162E-13 | 0,248    | 2,998E-16  | 1,209E-17  | 0,5981     |
| 102   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | -7,162E-13 | 2,641    | 2,998E-16  | -8,823E-17 | 0,1145     |
| 102   | 1,004        | ELU VIENTO Y | -7,162E-13 | 5,034    | 2,998E-16  | -1,886E-16 | -1,1698    |
| 102   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -2,26    | -2,954E-14 | 1,124E-16  | -0,5845    |
| 102   | 0,33467      | ELU VIENTO X | 0,         | 0,133    | -2,954E-14 | 1,000E-14  | -0,2286    |
| 102   | 0,66934      | ELU VIENTO X | 0,         | 2,526    | -2,954E-14 | 1,989E-14  | -0,6735    |
| 102   | 1,004        | ELU VIENTO X | 0,         | 4,919    | -2,954E-14 | 2,977E-14  | -1,9192    |
| 103   | 0,           | ELU VIENTO Y | -5,350E-13 | 5,034    | 5,908E-15  | 3,858E-15  | -1,1698    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 103   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | -5,350E-13 | 7,427    | 5,908E-15  | 1,881E-15  | -3,2549    |
| 103   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | -5,350E-13 | 9,82     | 5,908E-15  | -9,592E-17 | -6,1409    |
| 103   | 1,004        | ELU VIENTO Y | -5,350E-13 | 12,213   | 5,908E-15  | -2,073E-15 | -9,8278    |
| 103   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,852E-12  | 4,919    | -8,362E-14 | -1,106E-14 | -1,9192    |
| 103   | 0,33467      | ELU VIENTO X | 1,852E-12  | 7,312    | -8,362E-14 | 1,692E-14  | -3,9657    |
| 103   | 0,66934      | ELU VIENTO X | 1,852E-12  | 9,704    | -8,362E-14 | 4,491E-14  | -6,8131    |
| 103   | 1,004        | ELU VIENTO X | 1,852E-12  | 12,097   | -8,362E-14 | 7,289E-14  | -10,4613   |
| 104   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,878E-14  | 12,213   | -1,456E-14 | 1,332E-16  | -9,8278    |
| 104   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | 2,878E-14  | 14,606   | -1,456E-14 | 5,006E-15  | -14,3154   |
| 104   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | 2,878E-14  | 16,999   | -1,456E-14 | 9,880E-15  | -19,6039   |
| 104   | 1,004        | ELU VIENTO Y | 2,878E-14  | 19,391   | -1,456E-14 | 1,475E-14  | -25,6932   |
| 104   | 0,           | ELU VIENTO X | -3,791E-12 | 12,097   | 1,347E-13  | 8,220E-14  | -10,4613   |
| 104   | 0,33467      | ELU VIENTO X | -3,791E-12 | 14,49    | 1,347E-13  | 3,714E-14  | -14,9103   |
| 104   | 0,66934      | ELU VIENTO X | -3,791E-12 | 16,883   | 1,347E-13  | -7,927E-15 | -20,1602   |
| 104   | 1,004        | ELU VIENTO X | -3,791E-12 | 19,276   | 1,347E-13  | -5,299E-14 | -26,2109   |
| 105   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 27,712   | 2,491E-14  | 5,629E-15  | 38,6789    |
| 105   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 27,862   | 2,491E-14  | -3,714E-15 | 28,2588    |
| 105   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 24,849   | 2,637E-13  | 3,547E-14  | 34,4196    |
| 105   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | 24,999   | 2,637E-13  | -6,340E-14 | 25,0732    |
| 106   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 27,862   | 5,136E-14  | 8,959E-15  | 28,2588    |
| 106   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 28,012   | 5,136E-14  | -1,030E-14 | 17,7825    |
| 106   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 24,999   | -2,172E-13 | -8,803E-14 | 25,0732    |
| 106   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | 25,149   | -2,172E-13 | -6,570E-15 | 15,6705    |
| 107   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 28,012   | -2,878E-14 | -4,796E-15 | 17,7825    |
| 107   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 28,162   | -2,878E-14 | 5,995E-15  | 7,2498     |
| 107   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 25,149   | -2,878E-14 | -3,464E-14 | 15,6705    |
| 107   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | 25,299   | -2,878E-14 | -2,385E-14 | 6,2115     |
| 108   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 28,162   | 5,436E-14  | 1,059E-14  | 7,2498     |
| 108   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 28,312   | 5,436E-14  | -9,792E-15 | -3,339     |
| 108   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 25,299   | 2,451E-14  | 3,131E-15  | 6,2115     |
| 108   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | 25,449   | 2,451E-14  | -6,062E-15 | -3,3037    |
| 109   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -13,748  | 8,510E-15  | -1,565E-15 | -5,0284    |
| 109   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,         | -10,459  | 8,510E-15  | -5,480E-15 | 0,539      |
| 109   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,         | -7,17    | 8,510E-15  | -9,394E-15 | 4,5935     |
| 109   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -13,498  | 5,327E-14  | 2,828E-14  | -4,222     |
| 109   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,         | -10,209  | 5,327E-14  | 3,771E-15  | 1,2306     |
| 109   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,         | -6,92    | 5,327E-14  | -2,073E-14 | 5,1703     |
| 110   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -7,17    | 3,714E-15  | 3,797E-15  | 4,5935     |
| 110   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,         | -3,881   | 3,714E-15  | 2,089E-15  | 7,1351     |
| 110   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,         | -0,592   | 3,714E-15  | 3,804E-16  | 8,1637     |
| 110   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -6,92    | -1,753E-13 | -5,589E-14 | 5,1703     |
| 110   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,         | -3,631   | -1,753E-13 | 2,477E-14  | 7,5971     |
| 110   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,         | -0,342   | -1,753E-13 | 1,054E-13  | 8,5108     |
| 111   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -0,592   | -2,564E-14 | -3,073E-15 | 8,1637     |
| 111   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,         | 2,697    | -2,564E-14 | 8,721E-15  | 7,6793     |
| 111   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,         | 5,987    | -2,564E-14 | 2,051E-14  | 5,682      |
| 111   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -0,342   | -1,072E-14 | -3,073E-15 | 8,5108     |
| 111   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,         | 2,947    | -1,072E-14 | 1,857E-15  | 7,9117     |
| 111   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,         | 6,236    | -1,072E-14 | 6,787E-15  | 5,7995     |
| 112   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 5,987    | 2,982E-14  | 7,028E-15  | 5,682      |
| 112   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,         | 9,276    | 2,982E-14  | -6,688E-15 | 2,1717     |
| 112   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,         | 12,565   | 2,982E-14  | -2,040E-14 | -2,8515    |
| 112   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 6,236    | -2,498E-17 | 2,941E-14  | 5,7995     |
| 112   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,         | 9,525    | -2,498E-17 | 2,942E-14  | 2,1744     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 112   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 12,814   | -2,498E-17 | 2,943E-14  | -2,9636    |
| 113   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -19,874  | -1,097E-15 | -2,632E-15 | -14,6659   |
| 113   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -16,77   | -1,097E-15 | -2,156E-15 | -6,7112    |
| 113   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,665  | -1,097E-15 | -1,680E-15 | -0,1043    |
| 113   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -10,561  | -1,097E-15 | -1,203E-15 | 5,1548     |
| 113   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,953  | -1,205E-13 | -9,216E-14 | -12,2982   |
| 113   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -15,849  | -1,205E-13 | -3,986E-14 | -4,7434    |
| 113   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -12,744  | -1,205E-13 | 1,245E-14  | 1,4636     |
| 113   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,64    | -1,205E-13 | 6,475E-14  | 6,3228     |
| 114   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -10,561  | 1,800E-14  | 4,899E-15  | 5,1548     |
| 114   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,457   | 1,800E-14  | -2,918E-15 | 9,0661     |
| 114   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,352   | 1,800E-14  | -1,073E-14 | 11,6296    |
| 114   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,248   | 1,800E-14  | -1,855E-14 | 12,8453    |
| 114   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,64    | 6,277E-14  | 6,458E-14  | 6,3228     |
| 114   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -6,536   | 6,277E-14  | 3,733E-14  | 9,8343     |
| 114   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -3,431   | 6,277E-14  | 1,008E-14  | 11,9979    |
| 114   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -0,327   | 6,277E-14  | -1,717E-14 | 12,8137    |
| 115   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,248   | -5,575E-15 | -2,806E-15 | 12,8453    |
| 115   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,856    | -5,575E-15 | -3,857E-16 | 12,7133    |
| 115   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,961    | -5,575E-15 | 2,035E-15  | 11,2334    |
| 115   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,065    | -5,575E-15 | 4,455E-15  | 8,4057     |
| 115   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -0,327   | -5,575E-15 | -3,265E-14 | 12,8137    |
| 115   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 2,777    | -5,575E-15 | -3,023E-14 | 12,2818    |
| 115   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 5,882    | -5,575E-15 | -2,781E-14 | 10,402     |
| 115   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 8,986    | -5,575E-15 | -2,539E-14 | 7,1744     |
| 116   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,065    | 6,063E-15  | -6,465E-15 | 8,4057     |
| 116   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,169   | 6,063E-15  | -9,097E-15 | 4,2303     |
| 116   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 14,274   | 6,063E-15  | -1,173E-14 | -1,293     |
| 116   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 17,378   | 6,063E-15  | -1,436E-14 | -8,164     |
| 116   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 8,986    | 3,591E-14  | 9,957E-16  | 7,1744     |
| 116   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 12,09    | 3,591E-14  | -1,459E-14 | 2,5991     |
| 116   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 15,195   | 3,591E-14  | -3,018E-14 | -3,324     |
| 116   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 18,299   | 3,591E-14  | -4,577E-14 | -10,595    |
| 117   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,487  | -3,244E-14 | -2,205E-14 | 1,8261     |
| 117   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,526   | -3,244E-14 | -8,613E-15 | 6,3847     |
| 117   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,565   | -3,244E-14 | 4,823E-15  | 9,7168     |
| 117   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,603   | -3,244E-14 | 1,826E-14  | 11,8224    |
| 117   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -11,     | 2,074      | 0,4296     | 5,8451     |
| 117   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -8,038   | 0,691      | -0,1432    | 9,7876     |
| 117   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -5,077   | -0,691     | -0,1432    | 12,5036    |
| 117   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -2,116   | -2,074     | 0,4296     | 13,9931    |
| 118   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,603   | 1,978E-14  | 1,765E-14  | 11,8224    |
| 118   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,642   | 1,978E-14  | 9,459E-15  | 12,7015    |
| 118   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,319    | 1,978E-14  | 1,265E-15  | 12,3541    |
| 118   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,281    | 1,978E-14  | -6,929E-15 | 10,7803    |
| 118   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -2,116   | 2,074      | 0,4296     | 13,9931    |
| 118   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 0,846    | 0,691      | -0,1432    | 14,2562    |
| 118   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 3,807    | -0,691     | -0,1432    | 13,2927    |
| 118   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 6,768    | -2,074     | 0,4296     | 11,1028    |
| 119   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,281    | -3,963E-15 | -4,996E-15 | 10,7803    |
| 119   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,242    | -3,963E-15 | -3,354E-15 | 7,98       |
| 119   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,203   | -3,963E-15 | -1,713E-15 | 3,9532     |
| 119   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 14,165   | -3,963E-15 | -7,136E-17 | -1,3001    |
| 119   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 6,768    | 2,074      | 0,4296     | 11,1028    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 119   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 9,73     | 0,691      | -0,1432    | 7,6864     |
| 119   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 12,691   | -0,691     | -0,1432    | 3,0436     |
| 119   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 15,652   | -2,074     | 0,4296     | -2,8258    |
| 120   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 14,165   | 2,148E-14  | 9,526E-15  | -1,3001    |
| 120   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 17,126   | 2,148E-14  | 6,282E-16  | -7,7799    |
| 120   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 20,087   | 2,148E-14  | -8,269E-15 | -15,4861   |
| 120   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 23,049   | 2,148E-14  | -1,717E-14 | -24,4189   |
| 120   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 15,652   | 2,074      | 0,4296     | -2,8258    |
| 120   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 18,613   | 0,691      | -0,1432    | -9,9216    |
| 120   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 21,575   | -0,691     | -0,1432    | -18,244    |
| 120   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 24,536   | -2,074     | 0,4296     | -27,7928   |
| 121   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -14,177  | 5,096E-15  | 8,193E-15  | -7,6947    |
| 121   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,216  | 5,096E-15  | 6,083E-15  | -2,4362    |
| 121   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,254   | 5,096E-15  | 3,972E-15  | 1,5957     |
| 121   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,293   | 5,096E-15  | 1,862E-15  | 4,4012     |
| 121   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -13,874  | 2,074      | 0,4296     | -6,4894    |
| 121   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -10,912  | 0,691      | -0,1432    | -1,3566    |
| 121   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -7,951   | -0,691     | -0,1432    | 2,5497     |
| 121   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,99    | -2,074     | 0,4296     | 5,2295     |
| 122   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,293   | 0,         | 1,632E-15  | 4,4012     |
| 122   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,332   | 0,         | 1,632E-15  | 5,9802     |
| 122   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,63     | 0,         | 1,632E-15  | 6,3327     |
| 122   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,591    | 0,         | 1,632E-15  | 5,4587     |
| 122   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -4,99    | 2,074      | 0,4296     | 5,2295     |
| 122   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -2,028   | 0,691      | -0,1432    | 6,6829     |
| 122   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 0,933    | -0,691     | -0,1432    | 6,9097     |
| 122   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 3,894    | -2,074     | 0,4296     | 5,9101     |
| 123   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,591    | 1,372E-14  | 8,477E-15  | 5,4587     |
| 123   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,552    | 1,372E-14  | 2,793E-15  | 3,3582     |
| 123   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,514    | 1,372E-14  | -2,890E-15 | 0,0313     |
| 123   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,475   | 1,372E-14  | -8,573E-15 | -4,5222    |
| 123   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 3,894    | 2,074      | 0,4296     | 5,9101     |
| 123   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 6,856    | 0,691      | -0,1432    | 3,684      |
| 123   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 9,817    | -0,691     | -0,1432    | 0,2314     |
| 123   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 12,778   | -2,074     | 0,4296     | -4,4476    |
| 124   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,475   | -2,525E-14 | -7,261E-15 | -4,5222    |
| 124   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 15,436   | -2,525E-14 | 3,195E-15  | -10,3021   |
| 124   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,397   | -2,525E-14 | 1,365E-14  | -17,3084   |
| 124   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 21,359   | -2,525E-14 | 2,411E-14  | -25,5413   |
| 124   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 12,778   | 2,074      | 0,4296     | -4,4476    |
| 124   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 15,74    | 0,691      | -0,1432    | -10,3532   |
| 124   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 18,701   | -0,691     | -0,1432    | -17,4852   |
| 124   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 21,662   | -2,074     | 0,4296     | -25,8437   |
| 125   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,897  | 2,438E-14  | 1,121E-14  | -3,7295    |
| 125   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,269  | 2,438E-14  | 2,248E-15  | 0,8948     |
| 125   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,641   | 2,438E-14  | -6,712E-15 | 4,5533     |
| 125   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,014   | 2,438E-14  | -1,567E-14 | 7,2462     |
| 125   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,001  | 1,841      | 0,3382     | -0,0238    |
| 125   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,374   | 0,614      | -0,1127    | 3,9039     |
| 125   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,746   | -0,614     | -0,1127    | 6,8659     |
| 125   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,118   | -1,841     | 0,3382     | 8,8623     |
| 126   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,014   | -6,062E-15 | -3,930E-15 | 7,2462     |
| 126   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,386   | -6,062E-15 | -1,702E-15 | 8,9735     |
| 126   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,759   | -6,062E-15 | 5,252E-16  | 9,7351     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 126   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,869    | -6,062E-15 | 2,753E-15  | 9,531      |
| 126   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -4,118   | 1,841      | 0,3382     | 8,8623     |
| 126   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | -1,491   | 0,614      | -0,1127    | 9,893      |
| 126   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,137    | -0,614     | -0,1127    | 9,958      |
| 126   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 3,765    | -1,841     | 0,3382     | 9,0574     |
| 127   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,869    | 4,630E-15  | -3,664E-16 | 9,531      |
| 127   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,497    | 4,630E-15  | -2,068E-15 | 8,3613     |
| 127   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,124    | 4,630E-15  | -3,769E-15 | 6,2259     |
| 127   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,752    | 4,630E-15  | -5,471E-15 | 3,1248     |
| 127   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 3,765    | 1,841      | 0,3382     | 9,0574     |
| 127   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | 6,392    | 0,614      | -0,1127    | 7,1911     |
| 127   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 9,02     | -0,614     | -0,1127    | 4,3592     |
| 127   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 11,647   | -1,841     | 0,3382     | 0,5615     |
| 128   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,752    | 2,998E-15  | 4,746E-16  | 3,1248     |
| 128   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,38    | 2,998E-15  | -6,270E-16 | -0,9419    |
| 128   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | 15,007   | 2,998E-15  | -1,729E-15 | -5,9743    |
| 128   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 17,635   | 2,998E-15  | -2,830E-15 | -11,9724   |
| 128   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 11,647   | 1,841      | 0,3382     | 0,5615     |
| 128   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | 14,275   | 0,614      | -0,1127    | -4,2017    |
| 128   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 16,903   | -0,614     | -0,1127    | -9,9307    |
| 128   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 19,53    | -1,841     | 0,3382     | -16,6253   |
| 129   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -16,99   | -3,930E-15 | -4,330E-15 | -15,0067   |
| 129   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,451  | -3,930E-15 | -2,384E-15 | -7,4725    |
| 129   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,912   | -3,930E-15 | -4,390E-16 | -1,6902    |
| 129   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -15,786  | 1,653      | 0,2727     | -12,5479   |
| 129   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,247  | -1,690E-14 | -0,1364    | -5,6099    |
| 129   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | -8,707   | -1,653     | 0,2727     | -0,4238    |
| 130   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,912   | 8,860E-15  | 1,665E-17  | -1,6902    |
| 130   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,373   | 8,860E-15  | -4,369E-15 | 2,3402     |
| 130   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,833   | 8,860E-15  | -8,754E-15 | 4,6186     |
| 130   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -8,707   | 1,653      | 0,2727     | -0,4238    |
| 130   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -5,168   | -5,809E-15 | -0,1364    | 3,0103     |
| 130   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | -1,629   | -1,653     | 0,2727     | 4,6925     |
| 131   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,833   | -6,162E-15 | -1,832E-16 | 4,6186     |
| 131   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,706    | -6,162E-15 | 2,867E-15  | 5,1451     |
| 131   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,245    | -6,162E-15 | 5,917E-15  | 3,9196     |
| 131   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -1,629   | 1,653      | 0,2727     | 4,6925     |
| 131   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,911    | 4,632E-14  | -0,1364    | 4,6228     |
| 131   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | 5,45     | -1,653     | 0,2727     | 2,8011     |
| 132   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,245    | -3,048E-15 | -3,755E-15 | 3,9196     |
| 132   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,785    | -3,048E-15 | -2,247E-15 | 0,9422     |
| 132   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,324   | -3,048E-15 | -7,382E-16 | -3,7872    |
| 132   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,45     | 1,653      | 0,2727     | 2,8011     |
| 132   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | 8,989    | -1,992E-14 | -0,1364    | -0,7726    |
| 132   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | 12,528   | -1,653     | 0,2727     | -6,0982    |
| 133   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -10,038  | 2,491E-14  | 5,629E-15  | -7,7047    |
| 133   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,356   | 2,491E-14  | -3,714E-15 | -4,4433    |
| 133   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -2,957   | 0,626      | 0,0391     | -2,5992    |
| 133   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | -0,276   | -0,626     | 0,0391     | -1,9929    |
| 134   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,356   | 5,136E-14  | 8,959E-15  | -4,4433    |
| 134   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,675   | 5,136E-14  | -1,030E-14 | -2,1874    |
| 134   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -0,276   | 0,626      | 0,0391     | -1,9929    |
| 134   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 2,405    | -0,626     | 0,0391     | -2,392     |
| 135   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,675   | -2,878E-14 | -4,796E-15 | -2,1874    |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 135   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,994   | -2,878E-14 | 5,995E-15  | -0,9371    |
| 135   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 2,405    | 0,626      | 0,0391     | -2,392     |
| 135   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 5,086    | -0,626     | 0,0391     | -3,7967    |
| 136   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,994   | 7,767E-14  | 6,978E-15  | -0,9371    |
| 136   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,79     | 7,767E-14  | -2,215E-14 | -0,7114    |
| 136   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,086    | 0,626      | 0,0391     | -3,7967    |
| 136   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 7,87     | -0,626     | 0,0391     | -6,226     |
| 137   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,576  | 8,510E-15  | -1,565E-15 | -7,8726    |
| 137   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,287   | 8,510E-15  | -5,480E-15 | -2,8441    |
| 137   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,998   | 8,510E-15  | -9,394E-15 | 0,6714     |
| 137   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -10,865  | 1,536      | 0,2355     | -5,0443    |
| 137   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -7,575   | 7,271E-14  | -0,1178    | -0,8031    |
| 137   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -4,286   | -1,536     | 0,2355     | 1,9251     |
| 138   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,998   | 3,714E-15  | 3,797E-15  | 0,6714     |
| 138   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,709   | 3,714E-15  | 2,089E-15  | 2,674      |
| 138   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,58     | 3,714E-15  | 3,804E-16  | 3,1637     |
| 138   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -4,286   | 1,536      | 0,2355     | 1,9251     |
| 138   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -0,997   | -1,618E-13 | -0,1178    | 3,1404     |
| 138   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 2,292    | -1,536     | 0,2355     | 2,8428     |
| 139   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,58     | -2,564E-14 | -3,073E-15 | 3,1637     |
| 139   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,869    | -2,564E-14 | 8,721E-15  | 2,1404     |
| 139   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,158    | -2,564E-14 | 2,051E-14  | -0,3959    |
| 139   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 2,292    | 1,536      | 0,2355     | 2,8428     |
| 139   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 5,581    | 2,785E-15  | -0,1178    | 1,0321     |
| 139   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 8,87     | -1,536     | 0,2355     | -2,2915    |
| 140   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,158    | 2,982E-14  | 7,028E-15  | -0,3959    |
| 140   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 10,447   | 2,982E-14  | -6,688E-15 | -4,4451    |
| 140   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,736   | 2,982E-14  | -2,040E-14 | -10,0073   |
| 140   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 8,87     | 1,536      | 0,2355     | -2,2915    |
| 140   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 12,159   | 1,941E-14  | -0,1178    | -7,128     |
| 140   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 15,448   | -1,536     | 0,2355     | -13,4775   |
| 141   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,314  | -1,097E-15 | -2,632E-15 | -19,5267   |
| 141   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,21   | -1,097E-15 | -2,156E-15 | -10,9467   |
| 141   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,105  | -1,097E-15 | -1,680E-15 | -3,7146    |
| 141   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,001  | -1,097E-15 | -1,203E-15 | 2,1697     |
| 141   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -19,606  | 2,175      | 0,4721     | -15,6275   |
| 141   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -16,502  | 0,725      | -0,1574    | -7,7891    |
| 141   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -13,397  | -0,725     | -0,1574    | -1,2985    |
| 141   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -10,293  | -2,175     | 0,4721     | 3,8444     |
| 142   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,001  | 1,800E-14  | 4,899E-15  | 2,1697     |
| 142   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,897   | 1,800E-14  | -2,918E-15 | 6,7062     |
| 142   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,792   | 1,800E-14  | -1,073E-14 | 9,8949     |
| 142   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,688   | 1,800E-14  | -1,855E-14 | 11,7359    |
| 142   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -10,293  | 2,175      | 0,4721     | 3,8444     |
| 142   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -7,189   | 0,725      | -0,1574    | 7,6394     |
| 142   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -4,084   | -0,725     | -0,1574    | 10,0866    |
| 142   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -0,98    | -2,175     | 0,4721     | 11,186     |
| 143   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,688   | -5,575E-15 | -2,806E-15 | 11,7359    |
| 143   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,416    | -5,575E-15 | -3,857E-16 | 12,229     |
| 143   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,521    | -5,575E-15 | 2,035E-15  | 11,3744    |
| 143   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,625    | -5,575E-15 | 4,455E-15  | 9,1719     |
| 143   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -0,98    | 2,175      | 0,4721     | 11,186     |
| 143   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 2,124    | 0,725      | -0,1574    | 10,9377    |
| 143   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 5,229    | -0,725     | -0,1574    | 9,3415     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 143   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 8,333      | -2,175     | 0,4721     | 6,3975     |
| 144   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,625      | 6,063E-15  | -6,465E-15 | 9,1719     |
| 144   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,729      | 6,063E-15  | -9,097E-15 | 5,6217     |
| 144   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,834     | 6,063E-15  | -1,173E-14 | 0,7236     |
| 144   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 15,938     | 6,063E-15  | -1,436E-14 | -5,5222    |
| 144   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 8,333      | 2,175      | 0,4721     | 6,3975     |
| 144   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 11,437     | 0,725      | -0,1574    | 2,1058     |
| 144   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 14,542     | -0,725     | -0,1574    | -3,5337    |
| 144   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 17,646     | -2,175     | 0,4721     | -10,5211   |
| 145   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -36,442    | 1,759E-14  | 6,461E-15  | -45,479    |
| 145   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -31,843    | 1,759E-14  | 9,659E-16  | -34,8105   |
| 145   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | 1,759E-14  | -4,530E-15 | -25,5737   |
| 145   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,442    | 3,251E-14  | 1,019E-14  | -45,479    |
| 145   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,843    | 3,251E-14  | 3,331E-17  | -34,8105   |
| 145   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | 3,251E-14  | -1,013E-14 | -25,5737   |
| 146   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | -3,304E-14 | -1,392E-14 | -25,5737   |
| 146   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -22,732    | -3,304E-14 | -3,597E-15 | -17,7595   |
| 146   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | -3,304E-14 | 6,728E-15  | -11,3661   |
| 146   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | -1,812E-14 | -6,461E-15 | -25,5737   |
| 146   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,732    | -1,812E-14 | -7,994E-16 | -17,7595   |
| 146   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | -1,812E-14 | 4,863E-15  | -11,3661   |
| 147   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | -2,718E-14 | 2,245E-14  | -11,3661   |
| 147   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,639    | -2,718E-14 | 3,094E-14  | -6,3934    |
| 147   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | -2,718E-14 | 3,944E-14  | -2,8415    |
| 147   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | -2,718E-14 | 6,661E-17  | -11,3661   |
| 147   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,639    | -2,718E-14 | 8,560E-15  | -6,3934    |
| 147   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -2,718E-14 | 1,705E-14  | -2,8415    |
| 148   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | 3,104E-14  | 1,013E-14  | -2,8415    |
| 148   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,546     | 3,104E-14  | 4,247E-16  | -0,7104    |
| 148   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,327E-13 | 3,104E-14  | -9,276E-15 | -2,028E-14 |
| 148   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | 1,612E-14  | 1,013E-14  | -2,8415    |
| 148   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,546     | 1,612E-14  | 5,088E-15  | -0,7104    |
| 148   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -2,439E-13 | 1,612E-14  | 4,996E-17  | -1,515E-14 |
| 149   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -36,442    | 1,759E-14  | 6,461E-15  | -45,479    |
| 149   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -31,843    | 1,759E-14  | 9,659E-16  | -34,8105   |
| 149   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | 1,759E-14  | -4,530E-15 | -25,5737   |
| 149   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,442    | 3,251E-14  | 1,019E-14  | -45,479    |
| 149   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,843    | 3,251E-14  | 3,331E-17  | -34,8105   |
| 149   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | 3,251E-14  | -1,013E-14 | -25,5737   |
| 150   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | -3,304E-14 | -1,392E-14 | -25,5737   |
| 150   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -22,732    | -3,304E-14 | -3,597E-15 | -17,7595   |
| 150   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | -3,304E-14 | 6,728E-15  | -11,3661   |
| 150   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | -1,812E-14 | -6,461E-15 | -25,5737   |
| 150   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,732    | -1,812E-14 | -7,994E-16 | -17,7595   |
| 150   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | -1,812E-14 | 4,863E-15  | -11,3661   |
| 151   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | -2,718E-14 | 2,245E-14  | -11,3661   |
| 151   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,639    | -2,718E-14 | 3,094E-14  | -6,3934    |
| 151   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | -2,718E-14 | 3,944E-14  | -2,8415    |
| 151   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | -2,718E-14 | 6,661E-17  | -11,3661   |
| 151   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,639    | -2,718E-14 | 8,560E-15  | -6,3934    |
| 151   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -2,718E-14 | 1,705E-14  | -2,8415    |
| 152   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | 3,104E-14  | 1,013E-14  | -2,8415    |
| 152   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,546     | 3,104E-14  | 4,247E-16  | -0,7104    |
| 152   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,266E-14  | 3,104E-14  | -9,276E-15 | -1,768E-14 |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 152   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | 1,612E-14  | 1,013E-14  | -2,8415    |
| 152   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,546     | 1,612E-14  | 5,088E-15  | -0,7104    |
| 152   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,076E-13  | 1,612E-14  | 4,996E-17  | -1,958E-14 |
| 153   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -36,442    | 1,759E-14  | 6,461E-15  | -45,479    |
| 153   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -31,843    | 1,759E-14  | 9,659E-16  | -34,8105   |
| 153   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | 1,759E-14  | -4,530E-15 | -25,5737   |
| 153   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,442    | 3,251E-14  | 1,019E-14  | -45,479    |
| 153   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,843    | 3,251E-14  | 3,331E-17  | -34,8105   |
| 153   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | 3,251E-14  | -1,013E-14 | -25,5737   |
| 154   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | -3,304E-14 | -1,392E-14 | -25,5737   |
| 154   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -22,732    | -3,304E-14 | -3,597E-15 | -17,7595   |
| 154   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | -3,304E-14 | 6,728E-15  | -11,3661   |
| 154   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | -1,812E-14 | -6,461E-15 | -25,5737   |
| 154   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,732    | -1,812E-14 | -7,994E-16 | -17,7595   |
| 154   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | -1,812E-14 | 4,863E-15  | -11,3661   |
| 155   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | -2,718E-14 | 2,245E-14  | -11,3661   |
| 155   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,639    | -2,718E-14 | 3,094E-14  | -6,3934    |
| 155   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | -2,718E-14 | 3,944E-14  | -2,8415    |
| 155   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | -2,718E-14 | 6,661E-17  | -11,3661   |
| 155   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,639    | -2,718E-14 | 8,560E-15  | -6,3934    |
| 155   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -2,718E-14 | 1,705E-14  | -2,8415    |
| 156   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | 3,104E-14  | 1,013E-14  | -2,8415    |
| 156   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,546     | 3,104E-14  | 4,247E-16  | -0,7104    |
| 156   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,058E-14 | 3,104E-14  | -9,276E-15 | -1,003E-13 |
| 156   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | 1,612E-14  | 1,013E-14  | -2,8415    |
| 156   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,546     | 1,612E-14  | 5,088E-15  | -0,7104    |
| 156   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -4,363E-14 | 1,612E-14  | 4,996E-17  | -8,467E-14 |
| 157   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -36,442    | -0,973     | -0,1094    | -45,479    |
| 157   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -31,843    | -0,037     | 0,0484     | -34,8105   |
| 157   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | 0,898      | -0,086     | -25,5737   |
| 157   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,442    | 3,251E-14  | 1,019E-14  | -45,479    |
| 157   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,843    | 3,251E-14  | 3,331E-17  | -34,8105   |
| 157   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | 3,251E-14  | -1,013E-14 | -25,5737   |
| 158   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | -0,935     | -0,0974    | -25,5737   |
| 158   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -22,732    | -3,301E-14 | 0,0487     | -17,7595   |
| 158   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | 0,935      | -0,0974    | -11,3661   |
| 158   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | -1,812E-14 | -6,461E-15 | -25,5737   |
| 158   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,732    | -1,812E-14 | -7,994E-16 | -17,7595   |
| 158   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | -1,812E-14 | 4,863E-15  | -11,3661   |
| 159   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | -0,935     | -0,0974    | -11,3661   |
| 159   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,639    | -2,715E-14 | 0,0487     | -6,3934    |
| 159   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | 0,935      | -0,0974    | -2,8415    |
| 159   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | -2,718E-14 | 6,661E-17  | -11,3661   |
| 159   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,639    | -2,718E-14 | 8,560E-15  | -6,3934    |
| 159   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -2,718E-14 | 1,705E-14  | -2,8415    |
| 160   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | -0,935     | -0,0974    | -2,8415    |
| 160   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,546     | 3,107E-14  | 0,0487     | -0,7104    |
| 160   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,654E-14 | 0,935      | -0,0974    | -3,320E-14 |
| 160   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | 1,612E-14  | 1,013E-14  | -2,8415    |
| 160   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,546     | 1,612E-14  | 5,088E-15  | -0,7104    |
| 160   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,146E-14 | 1,612E-14  | 4,996E-17  | -2,387E-14 |
| 161   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -36,442    | 1,759E-14  | 6,461E-15  | -45,479    |
| 161   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -31,843    | 1,759E-14  | 9,659E-16  | -34,8105   |
| 161   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | 1,759E-14  | -4,530E-15 | -25,5737   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN  | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|-----------|------------|------------|------------|
| 161   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,442   | 3,251E-14  | 1,019E-14  | -45,479    |
| 161   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,843   | 3,251E-14  | 3,331E-17  | -34,8105   |
| 161   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279   | 3,251E-14  | -1,013E-14 | -25,5737   |
| 162   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279   | -3,304E-14 | -1,392E-14 | -25,5737   |
| 162   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -22,732   | -3,304E-14 | -3,597E-15 | -17,7595   |
| 162   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186   | -3,304E-14 | 6,728E-15  | -11,3661   |
| 162   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279   | -1,812E-14 | -6,461E-15 | -25,5737   |
| 162   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,732   | -1,812E-14 | -7,994E-16 | -17,7595   |
| 162   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186   | -1,812E-14 | 4,863E-15  | -11,3661   |
| 163   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186   | -2,718E-14 | 2,245E-14  | -11,3661   |
| 163   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,639   | -2,718E-14 | 3,094E-14  | -6,3934    |
| 163   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093    | -2,718E-14 | 3,944E-14  | -2,8415    |
| 163   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186   | -2,718E-14 | 6,661E-17  | -11,3661   |
| 163   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,639   | -2,718E-14 | 8,560E-15  | -6,3934    |
| 163   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093    | -2,718E-14 | 1,705E-14  | -2,8415    |
| 164   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093    | 3,104E-14  | 1,013E-14  | -2,8415    |
| 164   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,546    | 3,104E-14  | 4,247E-16  | -0,7104    |
| 164   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,153E-13 | 3,104E-14  | -9,276E-15 | -5,045E-14 |
| 164   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093    | 1,612E-14  | 1,013E-14  | -2,8415    |
| 164   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,546    | 1,612E-14  | 5,088E-15  | -0,7104    |
| 164   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 5,562E-14 | 1,612E-14  | 4,996E-17  | 1,669E-14  |
| 165   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -36,442   | 1,759E-14  | 6,461E-15  | -45,479    |
| 165   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -31,843   | 1,759E-14  | 9,659E-16  | -34,8105   |
| 165   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279   | 1,759E-14  | -4,530E-15 | -25,5737   |
| 165   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,442   | 3,251E-14  | 1,019E-14  | -45,479    |
| 165   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,843   | 3,251E-14  | 3,331E-17  | -34,8105   |
| 165   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279   | 3,251E-14  | -1,013E-14 | -25,5737   |
| 166   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279   | -3,304E-14 | -1,392E-14 | -25,5737   |
| 166   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -22,732   | -3,304E-14 | -3,597E-15 | -17,7595   |
| 166   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186   | -3,304E-14 | 6,728E-15  | -11,3661   |
| 166   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279   | -1,812E-14 | -6,461E-15 | -25,5737   |
| 166   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,732   | -1,812E-14 | -7,994E-16 | -17,7595   |
| 166   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186   | -1,812E-14 | 4,863E-15  | -11,3661   |
| 167   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186   | -2,718E-14 | 2,245E-14  | -11,3661   |
| 167   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,639   | -2,718E-14 | 3,094E-14  | -6,3934    |
| 167   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093    | -2,718E-14 | 3,944E-14  | -2,8415    |
| 167   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186   | -2,718E-14 | 6,661E-17  | -11,3661   |
| 167   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,639   | -2,718E-14 | 8,560E-15  | -6,3934    |
| 167   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093    | -2,718E-14 | 1,705E-14  | -2,8415    |
| 168   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093    | 3,104E-14  | 1,013E-14  | -2,8415    |
| 168   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,546    | 3,104E-14  | 4,247E-16  | -0,7104    |
| 168   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,992E-14 | 3,104E-14  | -9,276E-15 | 7,338E-14  |
| 168   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093    | 1,612E-14  | 1,013E-14  | -2,8415    |
| 168   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,546    | 1,612E-14  | 5,088E-15  | -0,7104    |
| 168   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 3,484E-14 | 1,612E-14  | 4,996E-17  | 6,406E-14  |
| 169   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -36,442   | 1,759E-14  | 6,461E-15  | -45,479    |
| 169   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -31,843   | 1,759E-14  | 9,659E-16  | -34,8105   |
| 169   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279   | 1,759E-14  | -4,530E-15 | -25,5737   |
| 169   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,442   | 3,251E-14  | 1,019E-14  | -45,479    |
| 169   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,843   | 3,251E-14  | 3,331E-17  | -34,8105   |
| 169   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279   | 3,251E-14  | -1,013E-14 | -25,5737   |
| 170   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279   | -3,304E-14 | -1,392E-14 | -25,5737   |
| 170   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -22,732   | -3,304E-14 | -3,597E-15 | -17,7595   |
| 170   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186   | -3,304E-14 | 6,728E-15  | -11,3661   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 170   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | -1,812E-14 | -6,461E-15 | -25,5737   |
| 170   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,732    | -1,812E-14 | -7,994E-16 | -17,7595   |
| 170   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | -1,812E-14 | 4,863E-15  | -11,3661   |
| 171   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | -2,718E-14 | 2,245E-14  | -11,3661   |
| 171   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,639    | -2,718E-14 | 3,094E-14  | -6,3934    |
| 171   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | -2,718E-14 | 3,944E-14  | -2,8415    |
| 171   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | -2,718E-14 | 6,661E-17  | -11,3661   |
| 171   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,639    | -2,718E-14 | 8,560E-15  | -6,3934    |
| 171   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -2,718E-14 | 1,705E-14  | -2,8415    |
| 172   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | 3,104E-14  | 1,013E-14  | -2,8415    |
| 172   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,546     | 3,104E-14  | 4,247E-16  | -0,7104    |
| 172   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,064E-13 | 3,104E-14  | -9,276E-15 | -1,048E-14 |
| 172   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | 1,612E-14  | 1,013E-14  | -2,8415    |
| 172   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,546     | 1,612E-14  | 5,088E-15  | -0,7104    |
| 172   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -1,511E-13 | 1,612E-14  | 4,996E-17  | 2,572E-15  |
| 192   | 0,           | ELU VIENTO Y | 54,966  | -0,279     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 192   | 3,77438      | ELU VIENTO Y | 54,82   | 5,671E-17  | 0,         | 0,         | 0,5274     |
| 192   | 7,54875      | ELU VIENTO Y | 54,673  | 0,279      | 0,         | 0,         | -5,468E-16 |
| 192   | 0,           | ELU VIENTO X | 67,91   | -0,279     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 192   | 3,77438      | ELU VIENTO X | 67,764  | 5,671E-17  | 0,         | 0,         | 0,5274     |
| 192   | 7,54875      | ELU VIENTO X | 67,618  | 0,279      | 0,         | 0,         | -5,468E-16 |
| 193   | 0,           | ELU VIENTO Y | 22,32   | -0,279     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 193   | 3,77438      | ELU VIENTO Y | 22,174  | 5,671E-17  | 0,         | 0,         | 0,5274     |
| 193   | 7,54875      | ELU VIENTO Y | 22,027  | 0,279      | 0,         | 0,         | -5,468E-16 |
| 193   | 0,           | ELU VIENTO X | 11,176  | -0,279     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 193   | 3,77438      | ELU VIENTO X | 11,03   | 5,671E-17  | 0,         | 0,         | 0,5274     |
| 193   | 7,54875      | ELU VIENTO X | 10,884  | 0,279      | 0,         | 0,         | -5,468E-16 |
| 194   | 0,           | ELU VIENTO Y | 43,542  | -0,279     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 194   | 3,77438      | ELU VIENTO Y | 43,396  | -1,117E-17 | 0,         | 0,         | 0,5274     |
| 194   | 7,54875      | ELU VIENTO Y | 43,25   | 0,279      | 0,         | 0,         | -6,724E-17 |
| 194   | 0,           | ELU VIENTO X | 99,167  | -0,279     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 194   | 3,77438      | ELU VIENTO X | 99,021  | -1,117E-17 | 0,         | 0,         | 0,5274     |
| 194   | 7,54875      | ELU VIENTO X | 98,875  | 0,279      | 0,         | 0,         | -6,724E-17 |
| 195   | 0,           | ELU VIENTO Y | 28,163  | -0,279     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 195   | 3,77438      | ELU VIENTO Y | 28,016  | 5,671E-17  | 0,         | 0,         | 0,5274     |
| 195   | 7,54875      | ELU VIENTO Y | 27,87   | 0,279      | 0,         | 0,         | -5,468E-16 |
| 195   | 0,           | ELU VIENTO X | 8,407   | -0,279     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 195   | 3,77438      | ELU VIENTO X | 8,261   | 5,671E-17  | 0,         | 0,         | 0,5274     |
| 195   | 7,54875      | ELU VIENTO X | 8,115   | 0,279      | 0,         | 0,         | -5,468E-16 |
| 196   | 0,           | ELU VIENTO Y | 23,609  | -0,279     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 196   | 3,85863      | ELU VIENTO Y | 23,448  | 1,116E-16  | 0,         | 0,         | 0,5392     |
| 196   | 7,71727      | ELU VIENTO Y | 23,287  | 0,279      | 0,         | 0,         | -7,605E-16 |
| 196   | 0,           | ELU VIENTO X | 110,5   | -0,279     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 196   | 3,85863      | ELU VIENTO X | 110,339 | 1,116E-16  | 0,         | 0,         | 0,5392     |
| 196   | 7,71727      | ELU VIENTO X | 110,178 | 0,279      | 0,         | 0,         | -7,605E-16 |
| 197   | 0,           | ELU VIENTO Y | 32,34   | -0,279     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 197   | 3,85863      | ELU VIENTO Y | 32,179  | 1,116E-16  | 0,         | 0,         | 0,5392     |
| 197   | 7,71727      | ELU VIENTO Y | 32,018  | 0,279      | 0,         | 0,         | -7,605E-16 |
| 197   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,582   | -0,279     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 197   | 3,85863      | ELU VIENTO X | 3,421   | 1,116E-16  | 0,         | 0,         | 0,5392     |
| 197   | 7,71727      | ELU VIENTO X | 3,26    | 0,279      | 0,         | 0,         | -7,605E-16 |
| 198   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,969   | -0,437     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 198   | 3,94885      | ELU VIENTO Y | 0,695   | 3,159E-17  | 0,         | 0,         | 0,8622     |
| 198   | 7,8977       | ELU VIENTO Y | 0,421   | 0,437      | 0,         | 0,         | 2,368E-16  |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|----------|------------|------------|
| 198   | 0,           | ELU VIENTO X | 175,855 | -0,437     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 198   | 3,94885      | ELU VIENTO X | 175,581 | 3,159E-17  | 0,       | 0,         | 0,8622     |
| 198   | 7,8977       | ELU VIENTO X | 175,307 | 0,437      | 0,       | 0,         | 2,368E-16  |
| 199   | 0,           | ELU VIENTO Y | 69,484  | -0,262     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 199   | 2,90553      | ELU VIENTO Y | 69,758  | 2,380E-17  | 0,       | 0,         | 0,3809     |
| 199   | 5,81106      | ELU VIENTO Y | 70,033  | 0,262      | 0,       | 0,         | -1,734E-16 |
| 199   | 0,           | ELU VIENTO X | 274,412 | -0,262     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 199   | 2,90553      | ELU VIENTO X | 274,687 | 2,380E-17  | 0,       | 0,         | 0,3809     |
| 199   | 5,81106      | ELU VIENTO X | 274,961 | 0,262      | 0,       | 0,         | -1,734E-16 |
| 200   | 0,           | ELU VIENTO Y | 58,371  | -0,26      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 200   | 2,76887      | ELU VIENTO Y | 58,622  | -1,813E-18 | 0,       | 0,         | 0,3598     |
| 200   | 5,53773      | ELU VIENTO Y | 58,874  | 0,26       | 0,       | 0,         | -8,186E-17 |
| 200   | 0,           | ELU VIENTO X | 215,014 | -0,26      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 200   | 2,76887      | ELU VIENTO X | 215,266 | -1,813E-18 | 0,       | 0,         | 0,3598     |
| 200   | 5,53773      | ELU VIENTO X | 215,517 | 0,26       | 0,       | 0,         | -8,186E-17 |
| 201   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,565   | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 201   | 2,76887      | ELU VIENTO Y | 0,726   | 3,869E-18  | 0,       | 0,         | 0,2303     |
| 201   | 5,53773      | ELU VIENTO Y | 0,887   | 0,166      | 0,       | 0,         | -3,659E-17 |
| 201   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,565   | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 201   | 2,76887      | ELU VIENTO X | 0,726   | 3,869E-18  | 0,       | 0,         | 0,2303     |
| 201   | 5,53773      | ELU VIENTO X | 0,887   | 0,166      | 0,       | 0,         | -3,659E-17 |
| 202   | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,865   | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 202   | 2,66357      | ELU VIENTO Y | 4,011   | -3,468E-18 | 0,       | 0,         | 0,2235     |
| 202   | 5,32714      | ELU VIENTO Y | 4,157   | 0,168      | 0,       | 0,         | -5,386E-17 |
| 202   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,864   | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 202   | 2,66357      | ELU VIENTO X | 4,011   | -3,468E-18 | 0,       | 0,         | 0,2235     |
| 202   | 5,32714      | ELU VIENTO X | 4,157   | 0,168      | 0,       | 0,         | -5,386E-17 |
| 203   | 0,           | ELU VIENTO Y | 36,138  | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 203   | 2,66357      | ELU VIENTO Y | 36,284  | 2,476E-17  | 0,       | 0,         | 0,2235     |
| 203   | 5,32714      | ELU VIENTO Y | 36,431  | 0,168      | 0,       | 0,         | -1,548E-16 |
| 203   | 0,           | ELU VIENTO X | 102,186 | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 203   | 2,66357      | ELU VIENTO X | 102,332 | 2,476E-17  | 0,       | 0,         | 0,2235     |
| 203   | 5,32714      | ELU VIENTO X | 102,479 | 0,168      | 0,       | 0,         | -1,548E-16 |
| 204   | 0,           | ELU VIENTO Y | 35,336  | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 204   | 2,65019      | ELU VIENTO Y | 35,482  | 1,509E-17  | 0,       | 0,         | 0,2204     |
| 204   | 5,30038      | ELU VIENTO Y | 35,628  | 0,166      | 0,       | 0,         | -7,658E-17 |
| 204   | 0,           | ELU VIENTO X | 89,314  | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 204   | 2,65019      | ELU VIENTO X | 89,46   | 1,509E-17  | 0,       | 0,         | 0,2204     |
| 204   | 5,30038      | ELU VIENTO X | 89,607  | 0,166      | 0,       | 0,         | -7,658E-17 |
| 205   | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,127   | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 205   | 2,65019      | ELU VIENTO Y | 3,273   | 1,509E-17  | 0,       | 0,         | 0,2204     |
| 205   | 5,30038      | ELU VIENTO Y | 3,419   | 0,166      | 0,       | 0,         | -7,658E-17 |
| 205   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,127   | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 205   | 2,65019      | ELU VIENTO X | 3,273   | 1,509E-17  | 0,       | 0,         | 0,2204     |
| 205   | 5,30038      | ELU VIENTO X | 3,419   | 0,166      | 0,       | 0,         | -7,658E-17 |
| 206   | 0,           | ELU VIENTO Y | 28,715  | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 206   | 2,65019      | ELU VIENTO Y | 28,569  | 1,509E-17  | 0,       | 0,         | 0,2204     |
| 206   | 5,30038      | ELU VIENTO Y | 28,423  | 0,166      | 0,       | 0,         | -7,658E-17 |
| 206   | 0,           | ELU VIENTO X | 50,908  | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 206   | 2,65019      | ELU VIENTO X | 50,762  | 1,509E-17  | 0,       | 0,         | 0,2204     |
| 206   | 5,30038      | ELU VIENTO X | 50,616  | 0,166      | 0,       | 0,         | -7,658E-17 |
| 207   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,855   | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 207   | 2,65019      | ELU VIENTO Y | 2,709   | 1,509E-17  | 0,       | 0,         | 0,2204     |
| 207   | 5,30038      | ELU VIENTO Y | 2,563   | 0,166      | 0,       | 0,         | -7,658E-17 |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN   | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|----------|------------|------------|
| 207   | 0,           | ELU VIENTO X | 2,855      | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 207   | 2,65019      | ELU VIENTO X | 2,709      | 1,509E-17  | 0,       | 0,         | 0,2204     |
| 207   | 5,30038      | ELU VIENTO X | 2,563      | 0,166      | 0,       | 0,         | -7,658E-17 |
| 208   | 0,           | ELU VIENTO Y | 41,717     | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 208   | 2,65019      | ELU VIENTO Y | 41,57      | 1,814E-17  | 0,       | 0,         | 0,2204     |
| 208   | 5,30038      | ELU VIENTO Y | 41,424     | 0,166      | 0,       | 0,         | -2,816E-17 |
| 208   | 0,           | ELU VIENTO X | 125,449    | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 208   | 2,65019      | ELU VIENTO X | 125,303    | 1,814E-17  | 0,       | 0,         | 0,2204     |
| 208   | 5,30038      | ELU VIENTO X | 125,157    | 0,166      | 0,       | 0,         | -2,816E-17 |
| 209   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,456      | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 209   | 2,65019      | ELU VIENTO Y | 1,31       | 1,509E-17  | 0,       | 0,         | 0,2204     |
| 209   | 5,30038      | ELU VIENTO Y | 1,164      | 0,166      | 0,       | 0,         | -7,658E-17 |
| 209   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,456      | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 209   | 2,65019      | ELU VIENTO X | 1,31       | 1,509E-17  | 0,       | 0,         | 0,2204     |
| 209   | 5,30038      | ELU VIENTO X | 1,164      | 0,166      | 0,       | 0,         | -7,658E-17 |
| 210   | 0,           | ELU VIENTO Y | 56,004     | -0,26      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 210   | 2,76887      | ELU VIENTO Y | 55,752     | 3,144E-17  | 0,       | 0,         | 0,3598     |
| 210   | 5,53773      | ELU VIENTO Y | 55,501     | 0,26       | 0,       | 0,         | -2,431E-16 |
| 210   | 0,           | ELU VIENTO X | 194,436    | -0,26      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 210   | 2,76887      | ELU VIENTO X | 194,185    | 3,144E-17  | 0,       | 0,         | 0,3598     |
| 210   | 5,53773      | ELU VIENTO X | 193,934    | 0,26       | 0,       | 0,         | -2,431E-16 |
| 211   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,161      | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 211   | 2,76887      | ELU VIENTO Y | -6,543E-05 | -6,924E-18 | 0,       | 0,         | 0,2303     |
| 211   | 5,53773      | ELU VIENTO Y | -0,161     | 0,166      | 0,       | 0,         | 5,783E-17  |
| 211   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,161      | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 211   | 2,76887      | ELU VIENTO X | -1,929E-04 | -6,924E-18 | 0,       | 0,         | 0,2303     |
| 211   | 5,53773      | ELU VIENTO X | -0,161     | 0,166      | 0,       | 0,         | 5,783E-17  |
| 212   | 0,           | ELU VIENTO Y | 64,228     | -0,26      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 212   | 2,89327      | ELU VIENTO Y | 63,954     | -9,345E-18 | 0,       | 0,         | 0,376      |
| 212   | 5,78654      | ELU VIENTO Y | 63,68      | 0,26       | 0,       | 0,         | 8,018E-17  |
| 212   | 0,           | ELU VIENTO X | 246,943    | -0,26      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 212   | 2,89327      | ELU VIENTO X | 246,668    | -9,345E-18 | 0,       | 0,         | 0,376      |
| 212   | 5,78654      | ELU VIENTO X | 246,394    | 0,26       | 0,       | 0,         | 8,018E-17  |
| 213   | 0,           | ELU VIENTO Y | 6,393      | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 213   | 2,66357      | ELU VIENTO Y | 6,247      | -3,468E-18 | 0,       | 0,         | 0,2235     |
| 213   | 5,32714      | ELU VIENTO Y | 6,101      | 0,168      | 0,       | 0,         | -5,386E-17 |
| 213   | 0,           | ELU VIENTO X | 6,393      | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 213   | 2,66357      | ELU VIENTO X | 6,247      | -3,468E-18 | 0,       | 0,         | 0,2235     |
| 213   | 5,32714      | ELU VIENTO X | 6,101      | 0,168      | 0,       | 0,         | -5,386E-17 |
| 214   | 0,           | ELU VIENTO Y | 29,569     | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 214   | 2,66357      | ELU VIENTO Y | 29,422     | -3,468E-18 | 0,       | 0,         | 0,2235     |
| 214   | 5,32714      | ELU VIENTO Y | 29,276     | 0,168      | 0,       | 0,         | -5,386E-17 |
| 214   | 0,           | ELU VIENTO X | 64,37      | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 214   | 2,66357      | ELU VIENTO X | 64,223     | -3,468E-18 | 0,       | 0,         | 0,2235     |
| 214   | 5,32714      | ELU VIENTO X | 64,077     | 0,168      | 0,       | 0,         | -5,386E-17 |
| 215   | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,927      | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 215   | 2,66357      | ELU VIENTO Y | 4,781      | 2,476E-17  | 0,       | 0,         | 0,2235     |
| 215   | 5,32714      | ELU VIENTO Y | 4,634      | 0,168      | 0,       | 0,         | -1,548E-16 |
| 215   | 0,           | ELU VIENTO X | 4,927      | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 215   | 2,66357      | ELU VIENTO X | 4,781      | 2,476E-17  | 0,       | 0,         | 0,2235     |
| 215   | 5,32714      | ELU VIENTO X | 4,634      | 0,168      | 0,       | 0,         | -1,548E-16 |
| 216   | 0,           | ELU VIENTO Y | 42,181     | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 216   | 2,66357      | ELU VIENTO Y | 42,035     | -3,468E-18 | 0,       | 0,         | 0,2235     |
| 216   | 5,32714      | ELU VIENTO Y | 41,889     | 0,168      | 0,       | 0,         | -5,386E-17 |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN   | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|----------|------------|------------|
| 216   | 0,           | ELU VIENTO X | 137,96     | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 216   | 2,66357      | ELU VIENTO X | 137,814    | -3,468E-18 | 0,       | 0,         | 0,2235     |
| 216   | 5,32714      | ELU VIENTO X | 137,668    | 0,168      | 0,       | 0,         | -5,386E-17 |
| 217   | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,676      | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 217   | 2,78168      | ELU VIENTO Y | 3,516      | 4,626E-17  | 0,       | 0,         | 0,2334     |
| 217   | 5,56335      | ELU VIENTO Y | 3,355      | 0,168      | 0,       | 0,         | -2,528E-16 |
| 217   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,676      | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 217   | 2,78168      | ELU VIENTO X | 3,516      | 4,626E-17  | 0,       | 0,         | 0,2334     |
| 217   | 5,56335      | ELU VIENTO X | 3,355      | 0,168      | 0,       | 0,         | -2,528E-16 |
| 218   | 0,           | ELU VIENTO Y | 60,157     | -0,262     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 218   | 2,78168      | ELU VIENTO Y | 59,905     | 5,571E-17  | 0,       | 0,         | 0,3647     |
| 218   | 5,56335      | ELU VIENTO Y | 59,654     | 0,262      | 0,       | 0,         | -2,744E-16 |
| 218   | 0,           | ELU VIENTO X | 214,428    | -0,262     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 218   | 2,78168      | ELU VIENTO X | 214,177    | 5,571E-17  | 0,       | 0,         | 0,3647     |
| 218   | 5,56335      | ELU VIENTO X | 213,926    | 0,262      | 0,       | 0,         | -2,744E-16 |
| 219   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,326      | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 219   | 2,90553      | ELU VIENTO Y | 0,151      | -3,709E-17 | 0,       | 0,         | 0,2438     |
| 219   | 5,81106      | ELU VIENTO Y | -0,025     | 0,168      | 0,       | 0,         | 2,372E-16  |
| 219   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,326      | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 219   | 2,90553      | ELU VIENTO X | 0,151      | -3,709E-17 | 0,       | 0,         | 0,2438     |
| 219   | 5,81106      | ELU VIENTO X | -0,025     | 0,168      | 0,       | 0,         | 2,372E-16  |
| 220   | 0,           | ELU VIENTO Y | 21,789     | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 220   | 2,66357      | ELU VIENTO Y | 21,935     | -3,468E-18 | 0,       | 0,         | 0,2235     |
| 220   | 5,32714      | ELU VIENTO Y | 22,082     | 0,168      | 0,       | 0,         | -5,386E-17 |
| 220   | 0,           | ELU VIENTO X | 24,25      | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 220   | 2,66357      | ELU VIENTO X | 24,396     | -3,468E-18 | 0,       | 0,         | 0,2235     |
| 220   | 5,32714      | ELU VIENTO X | 24,543     | 0,168      | 0,       | 0,         | -5,386E-17 |
| 221   | 0,           | ELU VIENTO Y | -0,176     | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 221   | 3,6212       | ELU VIENTO Y | -4,249E-05 | -5,089E-17 | 0,       | 0,         | 0,4464     |
| 221   | 7,24241      | ELU VIENTO Y | 0,175      | 0,247      | 0,       | 0,         | 1,301E-16  |
| 221   | 0,           | ELU VIENTO X | 99,073     | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 221   | 3,6212       | ELU VIENTO X | 99,249     | -5,089E-17 | 0,       | 0,         | 0,4464     |
| 221   | 7,24241      | ELU VIENTO X | 99,424     | 0,247      | 0,       | 0,         | 1,301E-16  |
| 222   | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,589      | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 222   | 3,52261      | ELU VIENTO Y | 3,75       | -1,523E-17 | 0,       | 0,         | 0,4342     |
| 222   | 7,04521      | ELU VIENTO Y | 3,911      | 0,247      | 0,       | 0,         | 1,449E-16  |
| 222   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,589      | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 222   | 3,52261      | ELU VIENTO X | 3,75       | -1,523E-17 | 0,       | 0,         | 0,4342     |
| 222   | 7,04521      | ELU VIENTO X | 3,911      | 0,247      | 0,       | 0,         | 1,449E-16  |
| 223   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,086      | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 223   | 3,52261      | ELU VIENTO Y | 2,247      | 2,416E-17  | 0,       | 0,         | 0,4342     |
| 223   | 7,04521      | ELU VIENTO Y | 2,408      | 0,247      | 0,       | 0,         | -2,357E-16 |
| 223   | 0,           | ELU VIENTO X | 81,578     | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 223   | 3,52261      | ELU VIENTO X | 81,739     | 2,416E-17  | 0,       | 0,         | 0,4342     |
| 223   | 7,04521      | ELU VIENTO X | 81,9       | 0,247      | 0,       | 0,         | -2,357E-16 |
| 224   | 0,           | ELU VIENTO Y | 12,438     | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 224   | 3,43011      | ELU VIENTO Y | 12,584     | -2,741E-17 | 0,       | 0,         | 0,4228     |
| 224   | 6,86021      | ELU VIENTO Y | 12,73      | 0,247      | 0,       | 0,         | 2,195E-16  |
| 224   | 0,           | ELU VIENTO X | 12,437     | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 224   | 3,43011      | ELU VIENTO X | 12,584     | -2,741E-17 | 0,       | 0,         | 0,4228     |
| 224   | 6,86021      | ELU VIENTO X | 12,73      | 0,247      | 0,       | 0,         | 2,195E-16  |
| 225   | 0,           | ELU VIENTO Y | 6,407      | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 225   | 3,43011      | ELU VIENTO Y | 6,554      | 1,048E-17  | 0,       | 0,         | 0,4228     |
| 225   | 6,86021      | ELU VIENTO Y | 6,7        | 0,247      | 0,       | 0,         | 5,790E-17  |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN   | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|----------|------------|------------|
| 225   | 0,           | ELU VIENTO X | 49,2       | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 225   | 3,43011      | ELU VIENTO X | 49,347     | 1,048E-17  | 0,       | 0,         | 0,4228     |
| 225   | 6,86021      | ELU VIENTO X | 49,493     | 0,247      | 0,       | 0,         | 5,790E-17  |
| 226   | 0,           | ELU VIENTO Y | 18,948     | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 226   | 3,43011      | ELU VIENTO Y | 19,094     | -2,741E-17 | 0,       | 0,         | 0,4228     |
| 226   | 6,86021      | ELU VIENTO Y | 19,241     | 0,247      | 0,       | 0,         | 2,195E-16  |
| 226   | 0,           | ELU VIENTO X | 18,948     | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 226   | 3,43011      | ELU VIENTO X | 19,094     | -2,741E-17 | 0,       | 0,         | 0,4228     |
| 226   | 6,86021      | ELU VIENTO X | 19,241     | 0,247      | 0,       | 0,         | 2,195E-16  |
| 227   | 0,           | ELU VIENTO Y | 10,569     | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 227   | 3,43011      | ELU VIENTO Y | 10,715     | -2,741E-17 | 0,       | 0,         | 0,4228     |
| 227   | 6,86021      | ELU VIENTO Y | 10,862     | 0,247      | 0,       | 0,         | 2,195E-16  |
| 227   | 0,           | ELU VIENTO X | 14,024     | -0,247     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 227   | 3,43011      | ELU VIENTO X | 14,17      | -2,741E-17 | 0,       | 0,         | 0,4228     |
| 227   | 6,86021      | ELU VIENTO X | 14,317     | 0,247      | 0,       | 0,         | 2,195E-16  |
| 228   | 0,           | ELU VIENTO Y | 9,343      | -0,278     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 228   | 3,93863      | ELU VIENTO Y | 9,518      | 3,500E-17  | 0,       | 0,         | 0,5484     |
| 228   | 7,87726      | ELU VIENTO Y | 9,694      | 0,278      | 0,       | 0,         | -3,624E-16 |
| 228   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,5        | -0,278     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 228   | 3,93863      | ELU VIENTO X | 0,675      | 3,500E-17  | 0,       | 0,         | 0,5484     |
| 228   | 7,87726      | ELU VIENTO X | 0,851      | 0,278      | 0,       | 0,         | -3,624E-16 |
| 229   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,025      | -0,278     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 229   | 3,84817      | ELU VIENTO Y | 1,185      | 2,969E-18  | 0,       | 0,         | 0,5358     |
| 229   | 7,69634      | ELU VIENTO Y | 1,346      | 0,278      | 0,       | 0,         | -4,878E-17 |
| 229   | 0,           | ELU VIENTO X | 72,799     | -0,278     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 229   | 3,84817      | ELU VIENTO X | 72,96      | 2,969E-18  | 0,       | 0,         | 0,5358     |
| 229   | 7,69634      | ELU VIENTO X | 73,121     | 0,278      | 0,       | 0,         | -4,878E-17 |
| 230   | 0,           | ELU VIENTO Y | 13,799     | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 230   | 4,10666      | ELU VIENTO Y | 13,945     | 1,818E-17  | 0,       | 0,         | 0,6375     |
| 230   | 8,21331      | ELU VIENTO Y | 14,091     | 0,31       | 0,       | 0,         | -7,589E-17 |
| 230   | 0,           | ELU VIENTO X | 8,659      | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 230   | 4,10666      | ELU VIENTO X | 8,805      | 1,818E-17  | 0,       | 0,         | 0,6375     |
| 230   | 8,21331      | ELU VIENTO X | 8,951      | 0,31       | 0,       | 0,         | -7,589E-17 |
| 231   | 0,           | ELU VIENTO Y | 11,638     | -0,278     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 231   | 3,84817      | ELU VIENTO Y | 11,799     | -1,041E-16 | 0,       | 0,         | 0,5358     |
| 231   | 7,69634      | ELU VIENTO Y | 11,96      | 0,278      | 0,       | 0,         | 7,867E-16  |
| 231   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,161     | -0,278     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 231   | 3,84817      | ELU VIENTO X | -9,118E-05 | -1,041E-16 | 0,       | 0,         | 0,5358     |
| 231   | 7,69634      | ELU VIENTO X | 0,161      | 0,278      | 0,       | 0,         | 7,867E-16  |
| 232   | 0,           | ELU VIENTO Y | 12,252     | -0,278     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 232   | 3,76368      | ELU VIENTO Y | 12,398     | 7,174E-18  | 0,       | 0,         | 0,524      |
| 232   | 7,52736      | ELU VIENTO Y | 12,544     | 0,278      | 0,       | 0,         | 9,563E-18  |
| 232   | 0,           | ELU VIENTO X | 53,765     | -0,278     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 232   | 3,76368      | ELU VIENTO X | 53,911     | 7,174E-18  | 0,       | 0,         | 0,524      |
| 232   | 7,52736      | ELU VIENTO X | 54,058     | 0,278      | 0,       | 0,         | 9,563E-18  |
| 233   | 0,           | ELU VIENTO Y | 12,464     | -0,278     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 233   | 3,76368      | ELU VIENTO Y | 12,61      | -3,011E-17 | 0,       | 0,         | 0,524      |
| 233   | 7,52736      | ELU VIENTO Y | 12,756     | 0,278      | 0,       | 0,         | 2,746E-16  |
| 233   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,146     | -0,278     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 233   | 3,76368      | ELU VIENTO X | -5,998E-05 | -3,011E-17 | 0,       | 0,         | 0,524      |
| 233   | 7,52736      | ELU VIENTO X | 0,146      | 0,278      | 0,       | 0,         | 2,746E-16  |
| 234   | 0,           | ELU VIENTO Y | 23,449     | -0,278     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 234   | 3,76368      | ELU VIENTO Y | 23,596     | 7,174E-18  | 0,       | 0,         | 0,524      |
| 234   | 7,52736      | ELU VIENTO Y | 23,742     | 0,278      | 0,       | 0,         | 9,563E-18  |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN   | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|----------|------------|------------|
| 234   | 0,           | ELU VIENTO X | 34,515     | -0,278     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 234   | 3,76368      | ELU VIENTO X | 34,661     | 7,174E-18  | 0,       | 0,         | 0,524      |
| 234   | 7,52736      | ELU VIENTO X | 34,807     | 0,278      | 0,       | 0,         | 9,563E-18  |
| 235   | 0,           | ELU VIENTO Y | 9,887      | -0,278     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 235   | 3,76368      | ELU VIENTO Y | 10,033     | -2,107E-17 | 0,       | 0,         | 0,524      |
| 235   | 7,52736      | ELU VIENTO Y | 10,18      | 0,278      | 0,       | 0,         | 1,690E-16  |
| 235   | 0,           | ELU VIENTO X | 4,739      | -0,278     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 235   | 3,76368      | ELU VIENTO X | 4,885      | -2,107E-17 | 0,       | 0,         | 0,524      |
| 235   | 7,52736      | ELU VIENTO X | 5,031      | 0,278      | 0,       | 0,         | 1,690E-16  |
| 236   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,375      | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 236   | 2,89327      | ELU VIENTO Y | 0,551      | -1,159E-17 | 0,       | 0,         | 0,2406     |
| 236   | 5,78654      | ELU VIENTO Y | 0,726      | 0,166      | 0,       | 0,         | 9,058E-17  |
| 236   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,375      | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 236   | 2,89327      | ELU VIENTO X | 0,55       | -1,159E-17 | 0,       | 0,         | 0,2406     |
| 236   | 5,78654      | ELU VIENTO X | 0,726      | 0,166      | 0,       | 0,         | 9,058E-17  |
| 237   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,263      | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 237   | 2,78168      | ELU VIENTO Y | 1,423      | -4,668E-17 | 0,       | 0,         | 0,2334     |
| 237   | 5,56335      | ELU VIENTO Y | 1,584      | 0,168      | 0,       | 0,         | 2,433E-16  |
| 237   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,262      | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 237   | 2,78168      | ELU VIENTO X | 1,423      | -4,668E-17 | 0,       | 0,         | 0,2334     |
| 237   | 5,56335      | ELU VIENTO X | 1,584      | 0,168      | 0,       | 0,         | 2,433E-16  |
| 238   | 0,           | ELU VIENTO Y | 104,869    | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 238   | 3,14338      | ELU VIENTO Y | 105,03     | -3,970E-17 | 0,       | 0,         | 0,3264     |
| 238   | 6,28676      | ELU VIENTO Y | 105,191    | 0,208      | 0,       | 0,         | 2,860E-16  |
| 238   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,161     | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 238   | 3,14338      | ELU VIENTO X | -3,555E-05 | -3,970E-17 | 0,       | 0,         | 0,3264     |
| 238   | 6,28676      | ELU VIENTO X | 0,161      | 0,208      | 0,       | 0,         | 2,860E-16  |
| 239   | 0,           | ELU VIENTO Y | 5,208      | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 239   | 4,10666      | ELU VIENTO Y | 5,354      | -2,708E-17 | 0,       | 0,         | 0,6375     |
| 239   | 8,21331      | ELU VIENTO Y | 5,5        | 0,31       | 0,       | 0,         | 2,559E-16  |
| 239   | 0,           | ELU VIENTO X | 28,738     | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 239   | 4,10666      | ELU VIENTO X | 28,885     | -2,708E-17 | 0,       | 0,         | 0,6375     |
| 239   | 8,21331      | ELU VIENTO X | 29,031     | 0,31       | 0,       | 0,         | 2,559E-16  |
| 240   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,917      | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 240   | 2,65019      | ELU VIENTO Y | 2,063      | 1,814E-17  | 0,       | 0,         | 0,2204     |
| 240   | 5,30038      | ELU VIENTO Y | 2,21       | 0,166      | 0,       | 0,         | -2,816E-17 |
| 240   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,917      | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 240   | 2,65019      | ELU VIENTO X | 2,063      | 1,814E-17  | 0,       | 0,         | 0,2204     |
| 240   | 5,30038      | ELU VIENTO X | 2,209      | 0,166      | 0,       | 0,         | -2,816E-17 |
| 241   | 0,           | ELU VIENTO Y | 5,352      | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 241   | 2,66357      | ELU VIENTO Y | 5,498      | -3,468E-18 | 0,       | 0,         | 0,2235     |
| 241   | 5,32714      | ELU VIENTO Y | 5,644      | 0,168      | 0,       | 0,         | -5,386E-17 |
| 241   | 0,           | ELU VIENTO X | 5,352      | -0,168     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 241   | 2,66357      | ELU VIENTO X | 5,498      | -3,468E-18 | 0,       | 0,         | 0,2235     |
| 241   | 5,32714      | ELU VIENTO X | 5,644      | 0,168      | 0,       | 0,         | -5,386E-17 |
| 242   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,154      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 242   | 3,03936      | ELU VIENTO Y | 1,3        | -1,561E-17 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 242   | 6,07873      | ELU VIENTO Y | 1,446      | 0,208      | 0,       | 0,         | -2,444E-17 |
| 242   | 0,           | ELU VIENTO X | 2,467      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 242   | 3,03936      | ELU VIENTO X | 2,613      | -1,561E-17 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 242   | 6,07873      | ELU VIENTO X | 2,759      | 0,208      | 0,       | 0,         | -2,444E-17 |
| 243   | 0,           | ELU VIENTO Y | 10,147     | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 243   | 4,26757      | ELU VIENTO Y | 10,322     | 1,220E-17  | 0,       | 0,         | 0,6625     |
| 243   | 8,53513      | ELU VIENTO Y | 10,498     | 0,31       | 0,       | 0,         | -3,819E-17 |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN   | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|----------|------------|------------|
| 243   | 0,           | ELU VIENTO X | 2,164      | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 243   | 4,26757      | ELU VIENTO X | 2,339      | 1,220E-17  | 0,       | 0,         | 0,6625     |
| 243   | 8,53513      | ELU VIENTO X | 2,515      | 0,31       | 0,       | 0,         | -3,819E-17 |
| 246   | 0,           | ELU VIENTO Y | 56,943     | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 246   | 3,03936      | ELU VIENTO Y | 57,09      | 1,098E-17  | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 246   | 6,07873      | ELU VIENTO Y | 57,236     | 0,208      | 0,       | 0,         | 1,013E-17  |
| 246   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,371      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 246   | 3,03936      | ELU VIENTO X | 0,517      | 1,098E-17  | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 246   | 6,07873      | ELU VIENTO X | 0,663      | 0,208      | 0,       | 0,         | 1,013E-17  |
| 247   | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,209      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 247   | 3,03936      | ELU VIENTO Y | 3,355      | -1,561E-17 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 247   | 6,07873      | ELU VIENTO Y | 3,501      | 0,208      | 0,       | 0,         | -2,444E-17 |
| 247   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,209      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 247   | 3,03936      | ELU VIENTO X | 3,355      | -1,561E-17 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 247   | 6,07873      | ELU VIENTO X | 3,501      | 0,208      | 0,       | 0,         | -2,444E-17 |
| 248   | 0,           | ELU VIENTO Y | 10,102     | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 248   | 3,03936      | ELU VIENTO Y | 10,249     | -3,268E-18 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 248   | 6,07873      | ELU VIENTO Y | 10,395     | 0,208      | 0,       | 0,         | -6,492E-17 |
| 248   | 0,           | ELU VIENTO X | 5,439      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 248   | 3,03936      | ELU VIENTO X | 5,585      | -3,268E-18 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 248   | 6,07873      | ELU VIENTO X | 5,731      | 0,208      | 0,       | 0,         | -6,492E-17 |
| 249   | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,13       | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 249   | 3,03936      | ELU VIENTO Y | 6,984      | -2,461E-17 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 249   | 6,07873      | ELU VIENTO Y | 6,837      | 0,208      | 0,       | 0,         | 2,753E-16  |
| 249   | 0,           | ELU VIENTO X | 7,226      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 249   | 3,03936      | ELU VIENTO X | 7,08       | -2,461E-17 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 249   | 6,07873      | ELU VIENTO X | 6,933      | 0,208      | 0,       | 0,         | 2,753E-16  |
| 250   | 0,           | ELU VIENTO Y | 40,55      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 250   | 3,03936      | ELU VIENTO Y | 40,403     | -1,561E-17 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 250   | 6,07873      | ELU VIENTO Y | 40,257     | 0,208      | 0,       | 0,         | -2,444E-17 |
| 250   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,146      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 250   | 3,03936      | ELU VIENTO X | -1,966E-05 | -1,561E-17 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 250   | 6,07873      | ELU VIENTO X | -0,146     | 0,208      | 0,       | 0,         | -2,444E-17 |
| 251   | 0,           | ELU VIENTO Y | 5,475      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 251   | 3,03936      | ELU VIENTO Y | 5,329      | 1,098E-17  | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 251   | 6,07873      | ELU VIENTO Y | 5,183      | 0,208      | 0,       | 0,         | 1,013E-17  |
| 251   | 0,           | ELU VIENTO X | 11,27      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 251   | 3,03936      | ELU VIENTO X | 11,124     | 1,098E-17  | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 251   | 6,07873      | ELU VIENTO X | 10,978     | 0,208      | 0,       | 0,         | 1,013E-17  |
| 252   | 0,           | ELU VIENTO Y | 85,379     | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 252   | 3,03936      | ELU VIENTO Y | 85,233     | -1,561E-17 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 252   | 6,07873      | ELU VIENTO Y | 85,087     | 0,208      | 0,       | 0,         | -2,444E-17 |
| 252   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,146      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 252   | 3,03936      | ELU VIENTO X | -3,300E-05 | -1,561E-17 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 252   | 6,07873      | ELU VIENTO X | -0,146     | 0,208      | 0,       | 0,         | -2,444E-17 |
| 253   | 0,           | ELU VIENTO Y | 6,099      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 253   | 3,14338      | ELU VIENTO Y | 5,938      | -3,970E-17 | 0,       | 0,         | 0,3264     |
| 253   | 6,28676      | ELU VIENTO Y | 5,778      | 0,208      | 0,       | 0,         | 2,860E-16  |
| 253   | 0,           | ELU VIENTO X | 21,485     | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 253   | 3,14338      | ELU VIENTO X | 21,324     | -3,970E-17 | 0,       | 0,         | 0,3264     |
| 253   | 6,28676      | ELU VIENTO X | 21,163     | 0,208      | 0,       | 0,         | 2,860E-16  |
| 254   | 0,           | ELU VIENTO Y | 126,751    | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 254   | 3,14338      | ELU VIENTO Y | 126,591    | -1,036E-17 | 0,       | 0,         | 0,3264     |
| 254   | 6,28676      | ELU VIENTO Y | 126,43     | 0,208      | 0,       | 0,         | 1,591E-17  |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN   | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|----------|------------|------------|
| 254   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,161      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 254   | 3,14338      | ELU VIENTO X | -5,208E-05 | -1,036E-17 | 0,       | 0,         | 0,3264     |
| 254   | 6,28676      | ELU VIENTO X | -0,161     | 0,208      | 0,       | 0,         | 1,591E-17  |
| 255   | 0,           | ELU VIENTO Y | 53,332     | -0,262     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 255   | 2,78168      | ELU VIENTO Y | 53,583     | 2,849E-17  | 0,       | 0,         | 0,3647     |
| 255   | 5,56335      | ELU VIENTO Y | 53,835     | 0,262      | 0,       | 0,         | -2,500E-16 |
| 255   | 0,           | ELU VIENTO X | 177,051    | -0,262     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 255   | 2,78168      | ELU VIENTO X | 177,303    | 2,849E-17  | 0,       | 0,         | 0,3647     |
| 255   | 5,56335      | ELU VIENTO X | 177,554    | 0,262      | 0,       | 0,         | -2,500E-16 |
| 256   | 0,           | ELU VIENTO Y | 46,178     | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 256   | 2,65019      | ELU VIENTO Y | 46,324     | 1,509E-17  | 0,       | 0,         | 0,2204     |
| 256   | 5,30038      | ELU VIENTO Y | 46,47      | 0,166      | 0,       | 0,         | -7,658E-17 |
| 256   | 0,           | ELU VIENTO X | 156,85     | -0,166     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 256   | 2,65019      | ELU VIENTO X | 156,997    | 1,509E-17  | 0,       | 0,         | 0,2204     |
| 256   | 5,30038      | ELU VIENTO X | 157,143    | 0,166      | 0,       | 0,         | -7,658E-17 |
| 257   | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,201      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 257   | 3,25349      | ELU VIENTO Y | 4,026      | 7,192E-17  | 0,       | 0,         | 0,3378     |
| 257   | 6,50699      | ELU VIENTO Y | 3,85       | 0,208      | 0,       | 0,         | -3,843E-16 |
| 257   | 0,           | ELU VIENTO X | 25,26      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 257   | 3,25349      | ELU VIENTO X | 25,085     | 7,192E-17  | 0,       | 0,         | 0,3378     |
| 257   | 6,50699      | ELU VIENTO X | 24,909     | 0,208      | 0,       | 0,         | -3,843E-16 |
| 258   | 0,           | ELU VIENTO Y | -0,161     | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 258   | 4,18423      | ELU VIENTO Y | -3,281E-05 | 3,751E-17  | 0,       | 0,         | 0,6496     |
| 258   | 8,36845      | ELU VIENTO Y | 0,161      | 0,31       | 0,       | 0,         | -3,815E-16 |
| 258   | 0,           | ELU VIENTO X | 89,712     | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 258   | 4,18423      | ELU VIENTO X | 89,873     | 3,751E-17  | 0,       | 0,         | 0,6496     |
| 258   | 8,36845      | ELU VIENTO X | 90,034     | 0,31       | 0,       | 0,         | -3,815E-16 |
| 259   | 0,           | ELU VIENTO Y | 151,611    | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 259   | 3,25349      | ELU VIENTO Y | 151,787    | 7,192E-17  | 0,       | 0,         | 0,3378     |
| 259   | 6,50699      | ELU VIENTO Y | 151,962    | 0,208      | 0,       | 0,         | -3,843E-16 |
| 259   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,176     | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 259   | 3,25349      | ELU VIENTO X | -5,728E-05 | 7,192E-17  | 0,       | 0,         | 0,3378     |
| 259   | 6,50699      | ELU VIENTO X | 0,175      | 0,208      | 0,       | 0,         | -3,843E-16 |
| 260   | 0,           | ELU VIENTO Y | 12,266     | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 260   | 4,18423      | ELU VIENTO Y | 12,427     | 9,076E-18  | 0,       | 0,         | 0,6496     |
| 260   | 8,36845      | ELU VIENTO Y | 12,588     | 0,31       | 0,       | 0,         | -1,022E-16 |
| 260   | 0,           | ELU VIENTO X | 5,484      | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 260   | 4,18423      | ELU VIENTO X | 5,645      | 9,076E-18  | 0,       | 0,         | 0,6496     |
| 260   | 8,36845      | ELU VIENTO X | 5,805      | 0,31       | 0,       | 0,         | -1,022E-16 |
| 261   | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,068      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 261   | 3,14338      | ELU VIENTO Y | 7,228      | -1,036E-17 | 0,       | 0,         | 0,3264     |
| 261   | 6,28676      | ELU VIENTO Y | 7,389      | 0,208      | 0,       | 0,         | 1,591E-17  |
| 261   | 0,           | ELU VIENTO X | 25,267     | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 261   | 3,14338      | ELU VIENTO X | 25,428     | -1,036E-17 | 0,       | 0,         | 0,3264     |
| 261   | 6,28676      | ELU VIENTO X | 25,589     | 0,208      | 0,       | 0,         | 1,591E-17  |
| 262   | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,108      | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 262   | 4,10666      | ELU VIENTO Y | 4,255      | 1,818E-17  | 0,       | 0,         | 0,6375     |
| 262   | 8,21331      | ELU VIENTO Y | 4,401      | 0,31       | 0,       | 0,         | -7,589E-17 |
| 262   | 0,           | ELU VIENTO X | 43,342     | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 262   | 4,10666      | ELU VIENTO X | 43,488     | 1,818E-17  | 0,       | 0,         | 0,6375     |
| 262   | 8,21331      | ELU VIENTO X | 43,634     | 0,31       | 0,       | 0,         | -7,589E-17 |
| 263   | 0,           | ELU VIENTO Y | 108,52     | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 263   | 3,14338      | ELU VIENTO Y | 108,68     | -3,970E-17 | 0,       | 0,         | 0,3264     |
| 263   | 6,28676      | ELU VIENTO Y | 108,841    | 0,208      | 0,       | 0,         | 2,860E-16  |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN   | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|----------|------------|------------|
| 263   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,161     | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 263   | 3,14338      | ELU VIENTO X | -4,562E-05 | -3,970E-17 | 0,       | 0,         | 0,3264     |
| 263   | 6,28676      | ELU VIENTO X | 0,161      | 0,208      | 0,       | 0,         | 2,860E-16  |
| 264   | 0,           | ELU VIENTO Y | 35,046     | -0,279     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 264   | 3,94885      | ELU VIENTO Y | 35,221     | 1,893E-17  | 0,       | 0,         | 0,5518     |
| 264   | 7,8977       | ELU VIENTO Y | 35,397     | 0,279      | 0,       | 0,         | -3,977E-16 |
| 264   | 0,           | ELU VIENTO X | -8,939E-03 | -0,279     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 264   | 3,94885      | ELU VIENTO X | 0,167      | 1,893E-17  | 0,       | 0,         | 0,5518     |
| 264   | 7,8977       | ELU VIENTO X | 0,342      | 0,279      | 0,       | 0,         | -3,977E-16 |
| 265   | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,067      | -0,279     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 265   | 3,85863      | ELU VIENTO Y | 7,228      | 1,116E-16  | 0,       | 0,         | 0,5392     |
| 265   | 7,71727      | ELU VIENTO Y | 7,389      | 0,279      | 0,       | 0,         | -7,605E-16 |
| 265   | 0,           | ELU VIENTO X | 108,585    | -0,279     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 265   | 3,85863      | ELU VIENTO X | 108,745    | 1,116E-16  | 0,       | 0,         | 0,5392     |
| 265   | 7,71727      | ELU VIENTO X | 108,906    | 0,279      | 0,       | 0,         | -7,605E-16 |
| 266   | 0,           | ELU VIENTO Y | 31,252     | -0,279     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 266   | 3,85863      | ELU VIENTO Y | 31,412     | 1,116E-16  | 0,       | 0,         | 0,5392     |
| 266   | 7,71727      | ELU VIENTO Y | 31,573     | 0,279      | 0,       | 0,         | -7,605E-16 |
| 266   | 0,           | ELU VIENTO X | 6,114      | -0,279     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 266   | 3,85863      | ELU VIENTO X | 6,275      | 1,116E-16  | 0,       | 0,         | 0,5392     |
| 266   | 7,71727      | ELU VIENTO X | 6,436      | 0,279      | 0,       | 0,         | -7,605E-16 |
| 267   | 0,           | ELU VIENTO Y | 34,947     | -0,279     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 267   | 3,77438      | ELU VIENTO Y | 35,094     | 5,671E-17  | 0,       | 0,         | 0,5274     |
| 267   | 7,54875      | ELU VIENTO Y | 35,24      | 0,279      | 0,       | 0,         | -5,468E-16 |
| 267   | 0,           | ELU VIENTO X | 109,826    | -0,279     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 267   | 3,77438      | ELU VIENTO X | 109,972    | 5,671E-17  | 0,       | 0,         | 0,5274     |
| 267   | 7,54875      | ELU VIENTO X | 110,118    | 0,279      | 0,       | 0,         | -5,468E-16 |
| 268   | 0,           | ELU VIENTO Y | 25,388     | -0,279     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 268   | 3,77438      | ELU VIENTO Y | 25,535     | -1,117E-17 | 0,       | 0,         | 0,5274     |
| 268   | 7,54875      | ELU VIENTO Y | 25,681     | 0,279      | 0,       | 0,         | -6,724E-17 |
| 268   | 0,           | ELU VIENTO X | 9,725      | -0,279     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 268   | 3,77438      | ELU VIENTO X | 9,872      | -1,117E-17 | 0,       | 0,         | 0,5274     |
| 268   | 7,54875      | ELU VIENTO X | 10,018     | 0,279      | 0,       | 0,         | -6,724E-17 |
| 269   | 0,           | ELU VIENTO Y | 49,773     | -0,279     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 269   | 3,77438      | ELU VIENTO Y | 49,919     | 5,671E-17  | 0,       | 0,         | 0,5274     |
| 269   | 7,54875      | ELU VIENTO Y | 50,066     | 0,279      | 0,       | 0,         | -5,468E-16 |
| 269   | 0,           | ELU VIENTO X | 84,614     | -0,279     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 269   | 3,77438      | ELU VIENTO X | 84,76      | 5,671E-17  | 0,       | 0,         | 0,5274     |
| 269   | 7,54875      | ELU VIENTO X | 84,906     | 0,279      | 0,       | 0,         | -5,468E-16 |
| 270   | 0,           | ELU VIENTO Y | 17,987     | -0,279     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 270   | 3,77438      | ELU VIENTO Y | 18,133     | 5,671E-17  | 0,       | 0,         | 0,5274     |
| 270   | 7,54875      | ELU VIENTO Y | 18,28      | 0,279      | 0,       | 0,         | -5,468E-16 |
| 270   | 0,           | ELU VIENTO X | 11,747     | -0,279     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 270   | 3,77438      | ELU VIENTO X | 11,894     | 5,671E-17  | 0,       | 0,         | 0,5274     |
| 270   | 7,54875      | ELU VIENTO X | 12,04      | 0,279      | 0,       | 0,         | -5,468E-16 |
| 271   | 0,           | ELU VIENTO Y | 31,56      | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 271   | 2,56512      | ELU VIENTO Y | 31,735     | -2,702E-17 | 0,       | 0,         | 0,1579     |
| 271   | 5,13024      | ELU VIENTO Y | 31,911     | 0,123      | 0,       | 0,         | 1,047E-16  |
| 271   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,176     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 271   | 2,56512      | ELU VIENTO X | -1,529E-04 | -2,702E-17 | 0,       | 0,         | 0,1579     |
| 271   | 5,13024      | ELU VIENTO X | 0,175      | 0,123      | 0,       | 0,         | 1,047E-16  |
| 272   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,982      | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 272   | 2,42394      | ELU VIENTO Y | 3,143      | 3,301E-17  | 0,       | 0,         | 0,1492     |
| 272   | 4,84788      | ELU VIENTO Y | 3,304      | 0,123      | 0,       | 0,         | -1,928E-16 |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN   | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|----------|------------|------------|
| 272   | 0,           | ELU VIENTO X | 100,439    | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 272   | 2,42394      | ELU VIENTO X | 100,6      | 3,301E-17  | 0,       | 0,         | 0,1492     |
| 272   | 4,84788      | ELU VIENTO X | 100,761    | 0,123      | 0,       | 0,         | -1,928E-16 |
| 273   | 0,           | ELU VIENTO Y | 30,804     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 273   | 2,42394      | ELU VIENTO Y | 30,965     | -4,934E-19 | 0,       | 0,         | 0,1492     |
| 273   | 4,84788      | ELU VIENTO Y | 31,126     | 0,123      | 0,       | 0,         | 1,616E-17  |
| 273   | 0,           | ELU VIENTO X | 14,503     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 273   | 2,42394      | ELU VIENTO X | 14,664     | -4,934E-19 | 0,       | 0,         | 0,1492     |
| 273   | 4,84788      | ELU VIENTO X | 14,825     | 0,123      | 0,       | 0,         | 1,616E-17  |
| 274   | 0,           | ELU VIENTO Y | 11,078     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 274   | 2,28743      | ELU VIENTO Y | 11,225     | 3,835E-17  | 0,       | 0,         | 0,1408     |
| 274   | 4,57487      | ELU VIENTO Y | 11,371     | 0,123      | 0,       | 0,         | -1,979E-16 |
| 274   | 0,           | ELU VIENTO X | 77,539     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 274   | 2,28743      | ELU VIENTO X | 77,685     | 3,835E-17  | 0,       | 0,         | 0,1408     |
| 274   | 4,57487      | ELU VIENTO X | 77,831     | 0,123      | 0,       | 0,         | -1,979E-16 |
| 275   | 0,           | ELU VIENTO Y | 39,861     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 275   | 2,28743      | ELU VIENTO Y | 40,007     | 1,099E-18  | 0,       | 0,         | 0,1408     |
| 275   | 4,57487      | ELU VIENTO Y | 40,153     | 0,123      | 0,       | 0,         | -2,440E-17 |
| 275   | 0,           | ELU VIENTO X | 34,455     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 275   | 2,28743      | ELU VIENTO X | 34,601     | 1,099E-18  | 0,       | 0,         | 0,1408     |
| 275   | 4,57487      | ELU VIENTO X | 34,747     | 0,123      | 0,       | 0,         | -2,440E-17 |
| 276   | 0,           | ELU VIENTO Y | 16,714     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 276   | 2,28743      | ELU VIENTO Y | 16,86      | 3,835E-17  | 0,       | 0,         | 0,1408     |
| 276   | 4,57487      | ELU VIENTO Y | 17,007     | 0,123      | 0,       | 0,         | -1,979E-16 |
| 276   | 0,           | ELU VIENTO X | 36,912     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 276   | 2,28743      | ELU VIENTO X | 37,058     | 3,835E-17  | 0,       | 0,         | 0,1408     |
| 276   | 4,57487      | ELU VIENTO X | 37,204     | 0,123      | 0,       | 0,         | -1,979E-16 |
| 277   | 0,           | ELU VIENTO Y | 47,367     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 277   | 2,28743      | ELU VIENTO Y | 47,513     | 4,104E-17  | 0,       | 0,         | 0,1408     |
| 277   | 4,57487      | ELU VIENTO Y | 47,66      | 0,123      | 0,       | 0,         | -2,087E-16 |
| 277   | 0,           | ELU VIENTO X | 52,056     | -0,123     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 277   | 2,28743      | ELU VIENTO X | 52,202     | 4,104E-17  | 0,       | 0,         | 0,1408     |
| 277   | 4,57487      | ELU VIENTO X | 52,349     | 0,123      | 0,       | 0,         | -2,087E-16 |
| 278   | 0,           | ELU VIENTO Y | 13,777     | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 278   | 4,10666      | ELU VIENTO Y | 13,923     | 1,818E-17  | 0,       | 0,         | 0,6375     |
| 278   | 8,21331      | ELU VIENTO Y | 14,07      | 0,31       | 0,       | 0,         | -7,589E-17 |
| 278   | 0,           | ELU VIENTO X | 10,068     | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 278   | 4,10666      | ELU VIENTO X | 10,215     | 1,818E-17  | 0,       | 0,         | 0,6375     |
| 278   | 8,21331      | ELU VIENTO X | 10,361     | 0,31       | 0,       | 0,         | -7,589E-17 |
| 279   | 0,           | ELU VIENTO Y | 5,354      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 279   | 3,03936      | ELU VIENTO Y | 5,5        | -1,561E-17 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 279   | 6,07873      | ELU VIENTO Y | 5,646      | 0,208      | 0,       | 0,         | -2,444E-17 |
| 279   | 0,           | ELU VIENTO X | 14,114     | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 279   | 3,03936      | ELU VIENTO X | 14,261     | -1,561E-17 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 279   | 6,07873      | ELU VIENTO X | 14,407     | 0,208      | 0,       | 0,         | -2,444E-17 |
| 280   | 0,           | ELU VIENTO Y | 63,597     | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 280   | 3,03936      | ELU VIENTO Y | 63,743     | 1,098E-17  | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 280   | 6,07873      | ELU VIENTO Y | 63,89      | 0,208      | 0,       | 0,         | 1,013E-17  |
| 280   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,146     | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 280   | 3,03936      | ELU VIENTO X | -2,637E-05 | 1,098E-17  | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 280   | 6,07873      | ELU VIENTO X | 0,146      | 0,208      | 0,       | 0,         | 1,013E-17  |
| 281   | 0,           | ELU VIENTO Y | 5,669      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 281   | 3,03936      | ELU VIENTO Y | 5,815      | -1,561E-17 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 281   | 6,07873      | ELU VIENTO Y | 5,962      | 0,208      | 0,       | 0,         | -2,444E-17 |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN   | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|----------|------------|------------|
| 281   | 0,           | ELU VIENTO X | 8,573      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 281   | 3,03936      | ELU VIENTO X | 8,719      | -1,561E-17 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 281   | 6,07873      | ELU VIENTO X | 8,865      | 0,208      | 0,       | 0,         | -2,444E-17 |
| 282   | 0,           | ELU VIENTO Y | 13,175     | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 282   | 4,10666      | ELU VIENTO Y | 13,322     | 1,818E-17  | 0,       | 0,         | 0,6375     |
| 282   | 8,21331      | ELU VIENTO Y | 13,468     | 0,31       | 0,       | 0,         | -7,589E-17 |
| 282   | 0,           | ELU VIENTO X | 5,803      | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 282   | 4,10666      | ELU VIENTO X | 5,949      | 1,818E-17  | 0,       | 0,         | 0,6375     |
| 282   | 8,21331      | ELU VIENTO X | 6,095      | 0,31       | 0,       | 0,         | -7,589E-17 |
| 283   | 0,           | ELU VIENTO Y | 15,55      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 283   | 3,03936      | ELU VIENTO Y | 15,696     | -1,561E-17 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 283   | 6,07873      | ELU VIENTO Y | 15,842     | 0,208      | 0,       | 0,         | -2,444E-17 |
| 283   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,146     | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 283   | 3,03936      | ELU VIENTO X | -1,297E-05 | -1,561E-17 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 283   | 6,07873      | ELU VIENTO X | 0,146      | 0,208      | 0,       | 0,         | -2,444E-17 |
| 284   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,902      | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 284   | 4,10666      | ELU VIENTO Y | 3,049      | -9,499E-18 | 0,       | 0,         | 0,6375     |
| 284   | 8,21331      | ELU VIENTO Y | 3,195      | 0,31       | 0,       | 0,         | -1,319E-16 |
| 284   | 0,           | ELU VIENTO X | 56,75      | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 284   | 4,10666      | ELU VIENTO X | 56,897     | -9,499E-18 | 0,       | 0,         | 0,6375     |
| 284   | 8,21331      | ELU VIENTO X | 57,043     | 0,31       | 0,       | 0,         | -1,319E-16 |
| 285   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,748      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 285   | 3,25349      | ELU VIENTO Y | 0,924      | 7,192E-17  | 0,       | 0,         | 0,3378     |
| 285   | 6,50699      | ELU VIENTO Y | 1,099      | 0,208      | 0,       | 0,         | -3,843E-16 |
| 285   | 0,           | ELU VIENTO X | 15,956     | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 285   | 3,25349      | ELU VIENTO X | 16,131     | 7,192E-17  | 0,       | 0,         | 0,3378     |
| 285   | 6,50699      | ELU VIENTO X | 16,307     | 0,208      | 0,       | 0,         | -3,843E-16 |
| 286   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,517      | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 286   | 4,10666      | ELU VIENTO Y | 1,663      | 1,818E-17  | 0,       | 0,         | 0,6375     |
| 286   | 8,21331      | ELU VIENTO Y | 1,809      | 0,31       | 0,       | 0,         | -7,589E-17 |
| 286   | 0,           | ELU VIENTO X | 68,399     | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 286   | 4,10666      | ELU VIENTO X | 68,546     | 1,818E-17  | 0,       | 0,         | 0,6375     |
| 286   | 8,21331      | ELU VIENTO X | 68,692     | 0,31       | 0,       | 0,         | -7,589E-17 |
| 287   | 0,           | ELU VIENTO Y | 126,344    | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 287   | 3,14338      | ELU VIENTO Y | 126,505    | -1,036E-17 | 0,       | 0,         | 0,3264     |
| 287   | 6,28676      | ELU VIENTO Y | 126,666    | 0,208      | 0,       | 0,         | 1,591E-17  |
| 287   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,161     | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 287   | 3,14338      | ELU VIENTO X | -4,624E-05 | -1,036E-17 | 0,       | 0,         | 0,3264     |
| 287   | 6,28676      | ELU VIENTO X | 0,161      | 0,208      | 0,       | 0,         | 1,591E-17  |
| 288   | 0,           | ELU VIENTO Y | 13,701     | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 288   | 4,10666      | ELU VIENTO Y | 13,847     | -9,499E-18 | 0,       | 0,         | 0,6375     |
| 288   | 8,21331      | ELU VIENTO Y | 13,993     | 0,31       | 0,       | 0,         | -1,319E-16 |
| 288   | 0,           | ELU VIENTO X | 7,33       | -0,31      | 0,       | 0,         | 0,         |
| 288   | 4,10666      | ELU VIENTO X | 7,477      | -9,499E-18 | 0,       | 0,         | 0,6375     |
| 288   | 8,21331      | ELU VIENTO X | 7,623      | 0,31       | 0,       | 0,         | -1,319E-16 |
| 289   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,628      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 289   | 3,14338      | ELU VIENTO Y | 1,788      | -3,970E-17 | 0,       | 0,         | 0,3264     |
| 289   | 6,28676      | ELU VIENTO Y | 1,949      | 0,208      | 0,       | 0,         | 2,860E-16  |
| 289   | 0,           | ELU VIENTO X | 8,639      | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 289   | 3,14338      | ELU VIENTO X | 8,8        | -3,970E-17 | 0,       | 0,         | 0,3264     |
| 289   | 6,28676      | ELU VIENTO X | 8,961      | 0,208      | 0,       | 0,         | 2,860E-16  |
| 290   | 0,           | ELU VIENTO Y | 79,225     | -0,208     | 0,       | 0,         | 0,         |
| 290   | 3,03936      | ELU VIENTO Y | 79,371     | -1,561E-17 | 0,       | 0,         | 0,3156     |
| 290   | 6,07873      | ELU VIENTO Y | 79,517     | 0,208      | 0,       | 0,         | -2,444E-17 |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 290   | 0,           | ELU VIENTO X | -0,146     | -0,208     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 290   | 3,03936      | ELU VIENTO X | -2,156E-05 | -1,561E-17 | 0,         | 0,         | 0,3156     |
| 290   | 6,07873      | ELU VIENTO X | 0,146      | 0,208      | 0,         | 0,         | -2,444E-17 |
| 291   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,133      | -0,208     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 291   | 3,03936      | ELU VIENTO Y | 2,28       | 1,098E-17  | 0,         | 0,         | 0,3156     |
| 291   | 6,07873      | ELU VIENTO Y | 2,426      | 0,208      | 0,         | 0,         | 1,013E-17  |
| 291   | 0,           | ELU VIENTO X | 2,133      | -0,208     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 291   | 3,03936      | ELU VIENTO X | 2,28       | 1,098E-17  | 0,         | 0,         | 0,3156     |
| 291   | 6,07873      | ELU VIENTO X | 2,426      | 0,208      | 0,         | 0,         | 1,013E-17  |
| 292   | 0,           | ELU VIENTO Y | 34,219     | -0,208     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 292   | 3,03936      | ELU VIENTO Y | 34,365     | -1,561E-17 | 0,         | 0,         | 0,3156     |
| 292   | 6,07873      | ELU VIENTO Y | 34,511     | 0,208      | 0,         | 0,         | -2,444E-17 |
| 292   | 0,           | ELU VIENTO X | 2,723      | -0,208     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 292   | 3,03936      | ELU VIENTO X | 2,87       | -1,561E-17 | 0,         | 0,         | 0,3156     |
| 292   | 6,07873      | ELU VIENTO X | 3,016      | 0,208      | 0,         | 0,         | -2,444E-17 |
| 293   | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,869      | -0,208     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 293   | 3,03936      | ELU VIENTO Y | 5,015      | 3,611E-17  | 0,         | 0,         | 0,3156     |
| 293   | 6,07873      | ELU VIENTO Y | 5,161      | 0,208      | 0,         | 0,         | -2,492E-16 |
| 293   | 0,           | ELU VIENTO X | 4,869      | -0,208     | 0,         | 0,         | 0,         |
| 293   | 3,03936      | ELU VIENTO X | 5,015      | 3,611E-17  | 0,         | 0,         | 0,3156     |
| 293   | 6,07873      | ELU VIENTO X | 5,161      | 0,208      | 0,         | 0,         | -2,492E-16 |
| 371   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -101,812   | -3,789E-15 | -1,101E-14 | -119,853   |
| 371   | 0,45938      | ELU VIENTO Y | 0,         | -92,203    | -3,789E-15 | -9,265E-15 | -75,2912   |
| 371   | 0,91875      | ELU VIENTO Y | 0,         | -82,62     | -3,789E-15 | -7,525E-15 | -35,1374   |
| 371   | 1,37813      | ELU VIENTO Y | 0,         | -73,063    | -3,789E-15 | -5,785E-15 | 0,6203     |
| 371   | 1,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | -63,532    | -3,789E-15 | -4,044E-15 | 31,9936    |
| 371   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -104,22    | -3,789E-15 | -3,545E-15 | -128,9701  |
| 371   | 0,45938      | ELU VIENTO X | 0,         | -94,611    | -3,789E-15 | -1,805E-15 | -83,3021   |
| 371   | 0,91875      | ELU VIENTO X | 0,         | -85,028    | -3,789E-15 | -6,427E-17 | -42,0421   |
| 371   | 1,37813      | ELU VIENTO X | 0,         | -75,471    | -3,789E-15 | 1,676E-15  | -5,1782    |
| 371   | 1,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | -65,94     | -3,789E-15 | 3,417E-15  | 27,3013    |
| 372   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -63,532    | 1,268E-14  | 1,298E-14  | 31,9936    |
| 372   | 0,45938      | ELU VIENTO Y | 0,         | -54,014    | 1,268E-14  | 7,153E-15  | 58,9924    |
| 372   | 0,91875      | ELU VIENTO Y | 0,         | -44,495    | 1,268E-14  | 1,330E-15  | 81,6188    |
| 372   | 1,37813      | ELU VIENTO Y | 0,         | -34,977    | 1,268E-14  | -4,494E-15 | 99,8726    |
| 372   | 1,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | -25,459    | 1,268E-14  | -1,032E-14 | 113,754    |
| 372   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -65,94     | 1,486E-15  | 3,651E-15  | 27,3013    |
| 372   | 0,45938      | ELU VIENTO X | 0,         | -56,422    | 1,486E-15  | 2,968E-15  | 55,4063    |
| 372   | 0,91875      | ELU VIENTO X | 0,         | -46,904    | 1,486E-15  | 2,286E-15  | 79,1389    |
| 372   | 1,37813      | ELU VIENTO X | 0,         | -37,385    | 1,486E-15  | 1,603E-15  | 98,499     |
| 372   | 1,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | -27,867    | 1,486E-15  | 9,201E-16  | 113,4865   |
| 373   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -134,207   | 4,879E-15  | 4,671E-15  | -117,1195  |
| 373   | 0,4375       | ELU VIENTO Y | 0,         | -118,779   | 4,879E-15  | 2,537E-15  | -61,78     |
| 373   | 0,875        | ELU VIENTO Y | 0,         | -103,383   | 4,879E-15  | 4,018E-16  | -13,1832   |
| 373   | 1,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -88,02     | 4,879E-15  | -1,733E-15 | 28,685     |
| 373   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -138,746   | 1,149E-15  | -2,789E-15 | -133,7083  |
| 373   | 0,4375       | ELU VIENTO X | 0,         | -123,318   | 1,149E-15  | -3,292E-15 | -76,383    |
| 373   | 0,875        | ELU VIENTO X | 0,         | -107,922   | 1,149E-15  | -3,795E-15 | -25,8005   |
| 373   | 1,3125       | ELU VIENTO X | 0,         | -92,559    | 1,149E-15  | -4,298E-15 | 18,0536    |
| 374   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -88,02     | -6,345E-15 | -1,832E-14 | 28,685     |
| 374   | 0,4375       | ELU VIENTO Y | 0,         | -72,674    | -6,345E-15 | -1,554E-14 | 63,8368    |
| 374   | 0,875        | ELU VIENTO Y | 0,         | -57,327    | -6,345E-15 | -1,277E-14 | 92,2744    |
| 374   | 1,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -41,98     | -6,345E-15 | -9,991E-15 | 113,9979   |
| 374   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -92,559    | -6,345E-15 | 3,331E-16  | 18,0536    |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 374   | 0,4375       | ELU VIENTO X | 0,      | -77,213  | -6,345E-15 | 3,109E-15  | 55,1912    |
| 374   | 0,875        | ELU VIENTO X | 0,      | -61,866  | -6,345E-15 | 5,885E-15  | 85,6146    |
| 374   | 1,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -46,519  | -6,345E-15 | 8,661E-15  | 109,3239   |
| 475   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -137,055 | -3,283     | -1,05      | -29,778    |
| 475   | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | -119,082 | -1,683     | 0,0829     | 28,6521    |
| 475   | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -101,134 | -0,083     | 0,4857     | 78,888     |
| 475   | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -83,213  | 1,517      | 0,1586     | 120,9412   |
| 475   | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | -65,317  | 3,117      | -0,8986    | 154,8235   |
| 475   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -142,142 | 9,209E-15  | 9,809E-15  | -48,3482   |
| 475   | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | -124,169 | 9,209E-15  | 5,607E-15  | 12,4031    |
| 475   | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | -106,222 | 9,209E-15  | 1,405E-15  | 64,9602    |
| 475   | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | -88,3    | 9,209E-15  | -2,796E-15 | 109,3346   |
| 475   | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | -70,404  | 9,209E-15  | -6,998E-15 | 145,538    |
| 476   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -65,317  | -3,2       | -0,9734    | 154,8235   |
| 476   | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | -47,382  | -1,6       | 0,1217     | 180,5328   |
| 476   | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -29,448  | 1,919E-14  | 0,4867     | 198,0596   |
| 476   | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,513  | 1,6        | 0,1217     | 207,4037   |
| 476   | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,422    | 3,2        | -0,9734    | 208,5652   |
| 476   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -70,404  | -3,797E-15 | -4,829E-15 | 145,538    |
| 476   | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | -52,47   | -3,797E-15 | -3,097E-15 | 173,5686   |
| 476   | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | -34,535  | -3,797E-15 | -1,365E-15 | 193,4165   |
| 476   | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | -16,601  | -3,797E-15 | 3,676E-16  | 205,0818   |
| 476   | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,334    | -3,797E-15 | 2,100E-15  | 208,5645   |
| 477   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,422    | -3,2       | -0,9734    | 208,5652   |
| 477   | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | 24,356   | -1,6       | 0,1217     | 201,5441   |
| 477   | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | 42,291   | -3,581E-14 | 0,4867     | 186,3403   |
| 477   | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 60,225   | 1,6        | 0,1217     | 162,9539   |
| 477   | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | 78,16    | 3,2        | -0,9734    | 131,3849   |
| 477   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 1,334    | 2,665E-16  | 3,397E-15  | 208,5645   |
| 477   | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | 19,269   | 2,665E-16  | 3,276E-15  | 203,8646   |
| 477   | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | 37,203   | 2,665E-16  | 3,154E-15  | 190,982    |
| 477   | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | 55,138   | 2,665E-16  | 3,033E-15  | 169,9168   |
| 477   | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | 73,072   | 2,665E-16  | 2,911E-15  | 140,6689   |
| 478   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 78,16    | -3,117     | -0,8986    | 131,3849   |
| 478   | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | 96,056   | -1,517     | 0,1586     | 91,643     |
| 478   | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | 113,977  | 0,083      | 0,4857     | 43,7301    |
| 478   | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 131,925  | 1,683      | 0,0829     | -12,3654   |
| 478   | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | 149,898  | 3,283      | -1,05      | -76,6552   |
| 478   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 73,072   | 3,331E-15  | 7,194E-15  | 140,6689   |
| 478   | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | 90,968   | 3,331E-15  | 5,675E-15  | 103,2482   |
| 478   | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | 108,89   | 3,331E-15  | 4,155E-15  | 57,6565    |
| 478   | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | 126,837  | 3,331E-15  | 2,635E-15  | 3,8822     |
| 478   | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | 144,81   | 3,331E-15  | 1,116E-15  | -58,0864   |
| 480   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -123,673 | -2,665E-15 | -1,087E-14 | -78,7555   |
| 480   | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -107,274 | -2,665E-15 | -9,629E-15 | -24,7717   |
| 480   | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,      | -90,875  | -2,665E-15 | -8,383E-15 | 21,5457    |
| 480   | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -74,476  | -2,665E-15 | -7,138E-15 | 60,1966    |
| 480   | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,      | -58,077  | -2,665E-15 | -5,892E-15 | 91,1809    |
| 480   | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -41,678  | -2,665E-15 | -4,646E-15 | 114,4988   |
| 480   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -127,755 | -4,530E-15 | -3,414E-15 | -92,5824   |
| 480   | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | -111,356 | -4,530E-15 | -1,296E-15 | -36,6901   |
| 480   | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | -94,957  | -4,530E-15 | 8,213E-16  | 11,5357    |
| 480   | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | -78,558  | -4,530E-15 | 2,939E-15  | 52,0951    |
| 480   | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | -62,16   | -4,530E-15 | 5,057E-15  | 84,9879    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 480   | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | -45,761  | -4,530E-15 | 7,174E-15  | 110,2142   |
| 481   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -41,678  | -1,013E-14 | -4,446E-15 | 114,4988   |
| 481   | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -25,279  | -1,013E-14 | 2,871E-16  | 130,1502   |
| 481   | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,881   | -1,013E-14 | 5,021E-15  | 138,1351   |
| 481   | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,518    | -1,013E-14 | 9,754E-15  | 138,4535   |
| 481   | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,      | 23,917   | -1,013E-14 | 1,449E-14  | 131,1054   |
| 481   | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 40,316   | -1,013E-14 | 1,922E-14  | 116,0908   |
| 481   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -45,761  | -3,597E-15 | -4,913E-15 | 110,2142   |
| 481   | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | -29,362  | -3,597E-15 | -3,231E-15 | 127,7741   |
| 481   | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,963  | -3,597E-15 | -1,549E-15 | 137,6674   |
| 481   | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | 3,436    | -3,597E-15 | 1,322E-16  | 139,8942   |
| 481   | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | 19,835   | -3,597E-15 | 1,814E-15  | 134,4546   |
| 481   | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | 36,234   | -3,597E-15 | 3,496E-15  | 121,3485   |
| 482   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 40,316   | 2,098E-14  | 8,726E-15  | 116,0908   |
| 482   | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 56,715   | 2,098E-14  | -1,083E-15 | 93,4097    |
| 482   | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,      | 73,114   | 2,098E-14  | -1,089E-14 | 63,0621    |
| 482   | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 89,513   | 2,098E-14  | -2,070E-14 | 25,0481    |
| 482   | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,      | 105,912  | 2,098E-14  | -3,051E-14 | -20,6325   |
| 482   | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 122,311  | 2,098E-14  | -4,032E-14 | -73,9796   |
| 482   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 36,234   | 6,994E-15  | 8,726E-15  | 121,3485   |
| 482   | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | 52,633   | 6,994E-15  | 5,456E-15  | 100,5758   |
| 482   | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | 69,032   | 6,994E-15  | 2,187E-15  | 72,1367    |
| 482   | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | 85,431   | 6,994E-15  | -1,083E-15 | 36,0311    |
| 482   | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | 101,83   | 6,994E-15  | -4,353E-15 | -7,741     |
| 482   | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | 118,229  | 6,994E-15  | -7,623E-15 | -59,1796   |
| 484   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -83,044  | 4,551E-15  | 7,319E-15  | -33,2297   |
| 484   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -73,245  | 4,551E-15  | 5,167E-15  | 3,7262     |
| 484   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -63,446  | 4,551E-15  | 3,015E-15  | 36,048     |
| 484   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -53,647  | 4,551E-15  | 8,631E-16  | 63,7357    |
| 484   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | -43,848  | 4,551E-15  | -1,289E-15 | 86,7893    |
| 484   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | -34,049  | 4,551E-15  | -3,441E-15 | 105,2089   |
| 484   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,25   | 4,551E-15  | -5,593E-15 | 118,9944   |
| 484   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -85,026  | -1,124E-16 | -5,737E-15 | -38,36     |
| 484   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -75,227  | -1,124E-16 | -5,684E-15 | -0,467     |
| 484   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -65,428  | -1,124E-16 | -5,631E-15 | 32,7919    |
| 484   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | -55,629  | -1,124E-16 | -5,578E-15 | 61,4167    |
| 484   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | -45,83   | -1,124E-16 | -5,524E-15 | 85,4075    |
| 484   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | -36,031  | -1,124E-16 | -5,471E-15 | 104,7642   |
| 484   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -26,232  | -1,124E-16 | -5,418E-15 | 119,4868   |
| 485   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,25   | -9,526E-15 | -1,632E-14 | 118,9944   |
| 485   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -14,452  | -9,526E-15 | -1,182E-14 | 128,1458   |
| 485   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,653   | -9,526E-15 | -7,311E-15 | 132,6631   |
| 485   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,146    | -9,526E-15 | -2,806E-15 | 132,5464   |
| 485   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | 14,945   | -9,526E-15 | 1,699E-15  | 127,7956   |
| 485   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | 24,744   | -9,526E-15 | 6,204E-15  | 118,4107   |
| 485   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 34,543   | -9,526E-15 | 1,071E-14  | 104,3918   |
| 485   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -26,232  | -3,464E-15 | -2,798E-15 | 119,4868   |
| 485   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -16,433  | -3,464E-15 | -1,160E-15 | 129,5753   |
| 485   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -6,634   | -3,464E-15 | 4,785E-16  | 135,0298   |
| 485   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | 3,165    | -3,464E-15 | 2,117E-15  | 135,8502   |
| 485   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | 12,964   | -3,464E-15 | 3,755E-15  | 132,0365   |
| 485   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | 22,763   | -3,464E-15 | 5,393E-15  | 123,5887   |
| 485   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | 32,562   | -3,464E-15 | 7,031E-15  | 110,5069   |
| 486   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 34,543   | 1,399E-15  | 1,101E-14  | 104,3918   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 486   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,         | 44,342   | 1,399E-15  | 1,035E-14  | 85,7387    |
| 486   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,         | 54,141   | 1,399E-15  | 9,685E-15  | 62,4516    |
| 486   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,         | 63,94    | 1,399E-15  | 9,023E-15  | 34,5304    |
| 486   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,         | 73,739   | 1,399E-15  | 8,362E-15  | 1,9752     |
| 486   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,         | 83,538   | 1,399E-15  | 7,700E-15  | -35,2142   |
| 486   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | 93,337   | 1,399E-15  | 7,039E-15  | -77,0376   |
| 486   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 32,562   | 6,994E-16  | 3,081E-15  | 110,5069   |
| 486   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | 42,36    | 6,994E-16  | 2,750E-15  | 92,791     |
| 486   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | 52,159   | 6,994E-16  | 2,419E-15  | 70,441     |
| 486   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | 61,958   | 6,994E-16  | 2,089E-15  | 43,4569    |
| 486   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | 71,757   | 6,994E-16  | 1,758E-15  | 11,8387    |
| 486   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | 81,556   | 6,994E-16  | 1,427E-15  | -24,4135   |
| 486   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | 91,355   | 6,994E-16  | 1,096E-15  | -65,2998   |
| 487   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -69,896  | -1,832E-15 | 2,665E-16  | -33,3109   |
| 487   | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | -57,667  | -1,832E-15 | 1,179E-15  | -1,5264    |
| 487   | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | -45,439  | -1,832E-15 | 2,092E-15  | 24,1642    |
| 487   | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | -33,211  | -1,832E-15 | 3,005E-15  | 43,761     |
| 487   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -71,082  | -1,832E-15 | 2,665E-16  | -33,1623   |
| 487   | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | -58,854  | -1,832E-15 | 1,179E-15  | -0,7866    |
| 487   | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | -46,625  | -1,832E-15 | 2,092E-15  | 25,4953    |
| 487   | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | -34,397  | -1,832E-15 | 3,005E-15  | 45,6834    |
| 488   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -33,211  | 3,544E-14  | 5,329E-15  | 43,761     |
| 488   | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | -20,982  | 3,544E-14  | -1,233E-14 | 57,264     |
| 488   | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | -8,754   | 3,544E-14  | -2,999E-14 | 64,6732    |
| 488   | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | 3,475    | 3,544E-14  | -4,765E-14 | 65,9886    |
| 488   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -34,397  | 0,         | 1,599E-15  | 45,6834    |
| 488   | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | -22,169  | 0,         | 1,599E-15  | 59,7777    |
| 488   | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | -9,94    | 0,         | 1,599E-15  | 67,7781    |
| 488   | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | 2,288    | 0,         | 1,599E-15  | 69,6847    |
| 489   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 3,475    | -2,391E-14 | -2,451E-14 | 65,9886    |
| 489   | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | 15,703   | -2,391E-14 | -1,260E-14 | 61,2101    |
| 489   | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | 27,931   | -2,391E-14 | -6,792E-16 | 50,3378    |
| 489   | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | 40,16    | -2,391E-14 | 1,124E-14  | 33,3717    |
| 489   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 2,288    | 5,929E-15  | 5,329E-15  | 69,6847    |
| 489   | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | 14,517   | 5,929E-15  | 2,375E-15  | 65,4975    |
| 489   | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | 26,745   | 5,929E-15  | -5,798E-16 | 55,2165    |
| 489   | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | 38,973   | 5,929E-15  | -3,534E-15 | 38,8417    |
| 490   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 40,16    | 2,065E-14  | 2,541E-14  | 33,3717    |
| 490   | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | 52,388   | 2,065E-14  | 1,512E-14  | 10,3118    |
| 490   | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | 64,617   | 2,065E-14  | 4,832E-15  | -18,8419   |
| 490   | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | 76,845   | 2,065E-14  | -5,459E-15 | -54,0895   |
| 490   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 38,973   | -7,327E-15 | -6,295E-15 | 38,8417    |
| 490   | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | 51,202   | -7,327E-15 | -2,643E-15 | 16,373     |
| 490   | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | 63,43    | -7,327E-15 | 1,008E-15  | -12,1895   |
| 490   | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | 75,659   | -7,327E-15 | 4,660E-15  | -46,8458   |
| 491   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,996E-13  | -43,128  | -1,239E-14 | -5,229E-15 | 77,7263    |
| 491   | 0,41701      | ELU VIENTO Y | 2,996E-13  | -33,485  | -1,239E-14 | -6,231E-17 | 93,7007    |
| 491   | 0,83403      | ELU VIENTO Y | 2,996E-13  | -23,841  | -1,239E-14 | 5,105E-15  | 105,6536   |
| 491   | 1,25104      | ELU VIENTO Y | 2,996E-13  | -14,198  | -1,239E-14 | 1,027E-14  | 113,5851   |
| 491   | 1,66805      | ELU VIENTO Y | 2,996E-13  | -4,555   | -1,239E-14 | 1,544E-14  | 117,4951   |
| 491   | 0,           | ELU VIENTO X | -5,430E-12 | -46,366  | -9,446E-14 | -3,507E-14 | 67,441     |
| 491   | 0,41701      | ELU VIENTO X | -5,430E-12 | -36,722  | -9,446E-14 | 4,318E-15  | 84,7654    |
| 491   | 0,83403      | ELU VIENTO X | -5,430E-12 | -27,079  | -9,446E-14 | 4,371E-14  | 98,0683    |
| 491   | 1,25104      | ELU VIENTO X | -5,430E-12 | -17,435  | -9,446E-14 | 8,310E-14  | 107,3498   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 491   | 1,66805      | ELU VIENTO X | -5,430E-12 | -7,792   | -9,446E-14 | 1,225E-13  | 112,6099   |
| 492   | 0,           | ELU VIENTO Y | 9,433E-13  | -4,555   | -4,863E-15 | -1,367E-14 | 117,4951   |
| 492   | 0,41701      | ELU VIENTO Y | 9,433E-13  | 5,089    | -4,863E-15 | -1,164E-14 | 117,3837   |
| 492   | 0,83403      | ELU VIENTO Y | 9,433E-13  | 14,732   | -4,863E-15 | -9,617E-15 | 113,2508   |
| 492   | 1,25104      | ELU VIENTO Y | 9,433E-13  | 24,376   | -4,863E-15 | -7,589E-15 | 105,0965   |
| 492   | 1,66805      | ELU VIENTO Y | 9,433E-13  | 34,019   | -4,863E-15 | -5,561E-15 | 92,9208    |
| 492   | 0,           | ELU VIENTO X | -3,832E-12 | -7,792   | -4,863E-15 | 2,363E-14  | 112,6099   |
| 492   | 0,41701      | ELU VIENTO X | -3,832E-12 | 1,852    | -4,863E-15 | 2,566E-14  | 113,8485   |
| 492   | 0,83403      | ELU VIENTO X | -3,832E-12 | 11,495   | -4,863E-15 | 2,769E-14  | 111,0656   |
| 492   | 1,25104      | ELU VIENTO X | -3,832E-12 | 21,138   | -4,863E-15 | 2,971E-14  | 104,2613   |
| 492   | 1,66805      | ELU VIENTO X | -3,832E-12 | 30,782   | -4,863E-15 | 3,174E-14  | 93,4356    |
| 493   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,916E-12 | 34,019   | 3,547E-14  | 3,354E-14  | 92,9208    |
| 493   | 0,41701      | ELU VIENTO Y | -1,916E-12 | 43,663   | 3,547E-14  | 1,875E-14  | 76,7236    |
| 493   | 0,83403      | ELU VIENTO Y | -1,916E-12 | 53,306   | 3,547E-14  | 3,956E-15  | 56,5049    |
| 493   | 1,25104      | ELU VIENTO Y | -1,916E-12 | 62,95    | 3,547E-14  | -1,084E-14 | 32,2648    |
| 493   | 1,66805      | ELU VIENTO Y | -1,916E-12 | 72,593   | 3,547E-14  | -2,563E-14 | 4,0033     |
| 493   | 0,           | ELU VIENTO X | -6,328E-15 | 30,782   | 5,629E-15  | 3,697E-15  | 93,4356    |
| 493   | 0,41701      | ELU VIENTO X | -6,328E-15 | 40,425   | 5,629E-15  | 1,350E-15  | 78,5884    |
| 493   | 0,83403      | ELU VIENTO X | -6,328E-15 | 50,069   | 5,629E-15  | -9,976E-16 | 59,7198    |
| 493   | 1,25104      | ELU VIENTO X | -6,328E-15 | 59,712   | 5,629E-15  | -3,345E-15 | 36,8297    |
| 493   | 1,66805      | ELU VIENTO X | -6,328E-15 | 69,356   | 5,629E-15  | -5,692E-15 | 9,9182     |
| 494   | 0,           | ELU VIENTO Y | 9,194E-13  | 72,593   | -7,394E-15 | -3,531E-15 | 4,0033     |
| 494   | 0,41701      | ELU VIENTO Y | 9,194E-13  | 82,236   | -7,394E-15 | -4,471E-16 | -28,2797   |
| 494   | 0,83403      | ELU VIENTO Y | 9,194E-13  | 91,88    | -7,394E-15 | 2,636E-15  | -64,5841   |
| 494   | 1,25104      | ELU VIENTO Y | 9,194E-13  | 101,523  | -7,394E-15 | 5,720E-15  | -104,91    |
| 494   | 1,66805      | ELU VIENTO Y | 9,194E-13  | 111,167  | -7,394E-15 | 8,803E-15  | -149,2573  |
| 494   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,784E-12  | 69,356   | 5,229E-14  | 5,616E-14  | 9,9182     |
| 494   | 0,41701      | ELU VIENTO X | 3,784E-12  | 78,999   | 5,229E-14  | 3,435E-14  | -21,0148   |
| 494   | 0,83403      | ELU VIENTO X | 3,784E-12  | 88,642   | 5,229E-14  | 1,254E-14  | -55,9692   |
| 494   | 1,25104      | ELU VIENTO X | 3,784E-12  | 98,286   | 5,229E-14  | -9,264E-15 | -94,945    |
| 494   | 1,66805      | ELU VIENTO X | 3,784E-12  | 107,929  | 5,229E-14  | -3,107E-14 | -137,9423  |
| 495   | 0,           | ELU VIENTO Y | 8,822E-13  | -93,239  | -1,762E-14 | 1,465E-15  | -118,8924  |
| 495   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 8,822E-13  | -82,5    | -1,762E-14 | 9,648E-15  | -78,0866   |
| 495   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 8,822E-13  | -71,761  | -1,762E-14 | 1,783E-14  | -42,268    |
| 495   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 8,822E-13  | -61,022  | -1,762E-14 | 2,601E-14  | -11,4364   |
| 495   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 8,822E-13  | -50,283  | -1,762E-14 | 3,419E-14  | 14,4081    |
| 495   | 0,           | ELU VIENTO X | -1,983E-12 | -94,284  | -1,762E-14 | 1,465E-15  | -119,605   |
| 495   | 0,46439      | ELU VIENTO X | -1,983E-12 | -83,545  | -1,762E-14 | 9,648E-15  | -78,3139   |
| 495   | 0,92878      | ELU VIENTO X | -1,983E-12 | -72,806  | -1,762E-14 | 1,783E-14  | -42,0098   |
| 495   | 1,39317      | ELU VIENTO X | -1,983E-12 | -62,067  | -1,762E-14 | 2,601E-14  | -10,6929   |
| 495   | 1,85756      | ELU VIENTO X | -1,983E-12 | -51,328  | -1,762E-14 | 3,419E-14  | 15,637     |
| 496   | 0,           | ELU VIENTO Y | -8,765E-13 | -50,283  | 1,995E-14  | 1,965E-14  | 14,4081    |
| 496   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -8,765E-13 | -39,544  | 1,995E-14  | 1,039E-14  | 35,2655    |
| 496   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -8,765E-13 | -28,805  | 1,995E-14  | 1,121E-15  | 51,1358    |
| 496   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -8,765E-13 | -18,066  | 1,995E-14  | -8,144E-15 | 62,019     |
| 496   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -8,765E-13 | -7,327   | 1,995E-14  | -1,741E-14 | 67,9151    |
| 496   | 0,           | ELU VIENTO X | 5,808E-12  | -51,328  | 5,029E-15  | 4,949E-14  | 15,637     |
| 496   | 0,46439      | ELU VIENTO X | 5,808E-12  | -40,589  | 5,029E-15  | 4,716E-14  | 36,9798    |
| 496   | 0,92878      | ELU VIENTO X | 5,808E-12  | -29,85   | 5,029E-15  | 4,482E-14  | 53,3354    |
| 496   | 1,39317      | ELU VIENTO X | 5,808E-12  | -19,111  | 5,029E-15  | 4,249E-14  | 64,704     |
| 496   | 1,85756      | ELU VIENTO X | 5,808E-12  | -8,372   | 5,029E-15  | 4,015E-14  | 71,0855    |
| 497   | 0,           | ELU VIENTO Y | -6,545E-13 | -7,327   | 5,962E-15  | -1,312E-14 | 67,9151    |
| 497   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -6,545E-13 | 3,412    | 5,962E-15  | -1,589E-14 | 68,8241    |
| 497   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -6,545E-13 | 14,151   | 5,962E-15  | -1,866E-14 | 64,746     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 497   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -6,545E-13 | 24,89    | 5,962E-15  | -2,143E-14 | 55,6808    |
| 497   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -6,545E-13 | 35,629   | 5,962E-15  | -2,420E-14 | 41,6286    |
| 497   | 0,           | ELU VIENTO X | -6,545E-13 | -8,372   | 2,088E-14  | 3,164E-14  | 71,0855    |
| 497   | 0,46439      | ELU VIENTO X | -6,545E-13 | 2,367    | 2,088E-14  | 2,194E-14  | 72,4799    |
| 497   | 0,92878      | ELU VIENTO X | -6,545E-13 | 13,106   | 2,088E-14  | 1,225E-14  | 68,8872    |
| 497   | 1,39317      | ELU VIENTO X | -6,545E-13 | 23,845   | 2,088E-14  | 2,547E-15  | 60,3073    |
| 497   | 1,85756      | ELU VIENTO X | -6,545E-13 | 34,584   | 2,088E-14  | -7,151E-15 | 46,7404    |
| 498   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,719E-13 | 35,629   | 4,013E-15  | 3,532E-14  | 41,6286    |
| 498   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -1,719E-13 | 46,368   | 4,013E-15  | 3,346E-14  | 22,5892    |
| 498   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -1,719E-13 | 57,107   | 4,013E-15  | 3,159E-14  | -1,4373    |
| 498   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -1,719E-13 | 67,846   | 4,013E-15  | 2,973E-14  | -30,4508   |
| 498   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -1,719E-13 | 78,585   | 4,013E-15  | 2,787E-14  | -64,4515   |
| 498   | 0,           | ELU VIENTO X | -4,947E-12 | 34,584   | -5,567E-14 | -5,421E-14 | 46,7404    |
| 498   | 0,46439      | ELU VIENTO X | -4,947E-12 | 45,323   | -5,567E-14 | -2,835E-14 | 28,1864    |
| 498   | 0,92878      | ELU VIENTO X | -4,947E-12 | 56,062   | -5,567E-14 | -2,499E-15 | 4,6454     |
| 498   | 1,39317      | ELU VIENTO X | -4,947E-12 | 66,801   | -5,567E-14 | 2,335E-14  | -23,8828   |
| 498   | 1,85756      | ELU VIENTO X | -4,947E-12 | 77,54    | -5,567E-14 | 4,921E-14  | -57,3981   |
| 499   | 0,           | ELU VIENTO Y | 8,228E-13  | -61,606  | 1,782E-15  | 8,643E-15  | -13,7987   |
| 499   | 0,41651      | ELU VIENTO Y | 8,228E-13  | -52,067  | 1,782E-15  | 7,901E-15  | 9,8743     |
| 499   | 0,83302      | ELU VIENTO Y | 8,228E-13  | -42,527  | 1,782E-15  | 7,159E-15  | 29,574     |
| 499   | 1,24953      | ELU VIENTO Y | 8,228E-13  | -32,988  | 1,782E-15  | 6,417E-15  | 45,3003    |
| 499   | 1,66604      | ELU VIENTO Y | 8,228E-13  | -23,448  | 1,782E-15  | 5,674E-15  | 57,0533    |
| 499   | 0,           | ELU VIENTO X | -1,684E-12 | -62,268  | 3,162E-14  | 1,182E-15  | -18,0766   |
| 499   | 0,41651      | ELU VIENTO X | -1,684E-12 | -52,728  | 3,162E-14  | -1,199E-14 | 5,8719     |
| 499   | 0,83302      | ELU VIENTO X | -1,684E-12 | -43,189  | 3,162E-14  | -2,516E-14 | 25,8471    |
| 499   | 1,24953      | ELU VIENTO X | -1,684E-12 | -33,649  | 3,162E-14  | -3,833E-14 | 41,849     |
| 499   | 1,66604      | ELU VIENTO X | -1,684E-12 | -24,109  | 3,162E-14  | -5,151E-14 | 53,8775    |
| 500   | 0,           | ELU VIENTO Y | -6,800E-13 | -23,448  | -7,860E-15 | 4,996E-16  | 57,0533    |
| 500   | 0,41651      | ELU VIENTO Y | -6,800E-13 | -13,908  | -7,860E-15 | 3,774E-15  | 64,8329    |
| 500   | 0,83302      | ELU VIENTO Y | -6,800E-13 | -4,369   | -7,860E-15 | 7,047E-15  | 68,6392    |
| 500   | 1,24953      | ELU VIENTO Y | -6,800E-13 | 5,171    | -7,860E-15 | 1,032E-14  | 68,4722    |
| 500   | 1,66604      | ELU VIENTO Y | -6,800E-13 | 14,71    | -7,860E-15 | 1,360E-14  | 64,3318    |
| 500   | 0,           | ELU VIENTO X | -3,219E-13 | -24,109  | -7,860E-15 | -3,680E-14 | 53,8775    |
| 500   | 0,41651      | ELU VIENTO X | -3,219E-13 | -14,57   | -7,860E-15 | -3,353E-14 | 61,9327    |
| 500   | 0,83302      | ELU VIENTO X | -3,219E-13 | -5,03    | -7,860E-15 | -3,026E-14 | 66,0145    |
| 500   | 1,24953      | ELU VIENTO X | -3,219E-13 | 4,509    | -7,860E-15 | -2,698E-14 | 66,1229    |
| 500   | 1,66604      | ELU VIENTO X | -3,219E-13 | 14,049   | -7,860E-15 | -2,371E-14 | 62,2581    |
| 501   | 0,           | ELU VIENTO Y | -3,645E-13 | 14,71    | -1,106E-14 | 5,196E-15  | 64,3318    |
| 501   | 0,41651      | ELU VIENTO Y | -3,645E-13 | 24,25    | -1,106E-14 | 9,802E-15  | 56,218     |
| 501   | 0,83302      | ELU VIENTO Y | -3,645E-13 | 33,79    | -1,106E-14 | 1,441E-14  | 44,131     |
| 501   | 1,24953      | ELU VIENTO Y | -3,645E-13 | 43,329   | -1,106E-14 | 1,901E-14  | 28,0705    |
| 501   | 1,66604      | ELU VIENTO Y | -3,645E-13 | 52,869   | -1,106E-14 | 2,362E-14  | 8,0367     |
| 501   | 0,           | ELU VIENTO X | -1,797E-12 | 14,049   | 3,371E-14  | -2,465E-14 | 62,2581    |
| 501   | 0,41651      | ELU VIENTO X | -1,797E-12 | 23,589   | 3,371E-14  | -3,869E-14 | 54,4198    |
| 501   | 0,83302      | ELU VIENTO X | -1,797E-12 | 33,128   | 3,371E-14  | -5,273E-14 | 42,6083    |
| 501   | 1,24953      | ELU VIENTO X | -1,797E-12 | 42,668   | 3,371E-14  | -6,676E-14 | 26,8234    |
| 501   | 1,66604      | ELU VIENTO X | -1,797E-12 | 52,207   | 3,371E-14  | -8,080E-14 | 7,0651     |
| 502   | 0,           | ELU VIENTO Y | -4,157E-13 | 52,869   | -2,085E-14 | -1,789E-14 | 8,0367     |
| 502   | 0,41651      | ELU VIENTO Y | -4,157E-13 | 62,408   | -2,085E-14 | -9,201E-15 | -15,9704   |
| 502   | 0,83302      | ELU VIENTO Y | -4,157E-13 | 71,948   | -2,085E-14 | -5,172E-16 | -43,9508   |
| 502   | 1,24953      | ELU VIENTO Y | -4,157E-13 | 81,488   | -2,085E-14 | 8,167E-15  | -75,9046   |
| 502   | 1,66604      | ELU VIENTO Y | -4,157E-13 | 91,027   | -2,085E-14 | 1,685E-14  | -111,8318  |
| 502   | 0,           | ELU VIENTO X | 5,314E-12  | 52,207   | 5,376E-14  | 4,180E-14  | 7,0651     |
| 502   | 0,41651      | ELU VIENTO X | 5,314E-12  | 61,747   | 5,376E-14  | 1,941E-14  | -16,6665   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 502   | 0,83302      | ELU VIENTO X | 5,314E-12  | 71,287   | 5,376E-14  | -2,981E-15 | -44,3714   |
| 502   | 1,24953      | ELU VIENTO X | 5,314E-12  | 80,826   | 5,376E-14  | -2,537E-14 | -76,0497   |
| 502   | 1,66604      | ELU VIENTO X | 5,314E-12  | 90,366   | 5,376E-14  | -4,776E-14 | -111,7013  |
| 503   | 0,           | ELU VIENTO Y | 8,804E-13  | -87,453  | -1,372E-14 | 4,163E-15  | -110,6788  |
| 503   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 8,804E-13  | -76,817  | -1,372E-14 | 1,054E-14  | -72,5361   |
| 503   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 8,804E-13  | -66,181  | -1,372E-14 | 1,691E-14  | -39,3328   |
| 503   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 8,804E-13  | -55,545  | -1,372E-14 | 2,328E-14  | -11,0688   |
| 503   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 8,804E-13  | -44,908  | -1,372E-14 | 2,965E-14  | 12,2559    |
| 503   | 0,           | ELU VIENTO X | 5,222E-13  | -89,014  | -2,864E-14 | -1,076E-14 | -116,2377  |
| 503   | 0,46439      | ELU VIENTO X | 5,222E-13  | -78,377  | -2,864E-14 | 2,544E-15  | -77,3703   |
| 503   | 0,92878      | ELU VIENTO X | 5,222E-13  | -67,741  | -2,864E-14 | 1,585E-14  | -43,4423   |
| 503   | 1,39317      | ELU VIENTO X | 5,222E-13  | -57,105  | -2,864E-14 | 2,915E-14  | -14,4537   |
| 503   | 1,85756      | ELU VIENTO X | 5,222E-13  | -46,469  | -2,864E-14 | 4,245E-14  | 9,5956     |
| 504   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,626E-12 | -44,908  | 1,286E-14  | -2,998E-16 | 12,2559    |
| 504   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -1,626E-12 | -34,272  | 1,286E-14  | -6,270E-15 | 30,6412    |
| 504   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -1,626E-12 | -23,636  | 1,286E-14  | -1,224E-14 | 44,0872    |
| 504   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -1,626E-12 | -13,     | 1,286E-14  | -1,821E-14 | 52,5938    |
| 504   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -1,626E-12 | -2,364   | 1,286E-14  | -2,418E-14 | 56,1611    |
| 504   | 0,           | ELU VIENTO X | -4,730E-12 | -46,469  | -3,191E-14 | -2,998E-16 | 9,5956     |
| 504   | 0,46439      | ELU VIENTO X | -4,730E-12 | -35,833  | -3,191E-14 | 1,452E-14  | 28,7056    |
| 504   | 0,92878      | ELU VIENTO X | -4,730E-12 | -25,196  | -3,191E-14 | 2,934E-14  | 42,8762    |
| 504   | 1,39317      | ELU VIENTO X | -4,730E-12 | -14,56   | -3,191E-14 | 4,415E-14  | 52,1074    |
| 504   | 1,85756      | ELU VIENTO X | -4,730E-12 | -3,924   | -3,191E-14 | 5,897E-14  | 56,3993    |
| 505   | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,097E-12  | -2,364   | -2,275E-14 | -4,063E-14 | 56,1611    |
| 505   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 3,097E-12  | 8,273    | -2,275E-14 | -3,007E-14 | 54,789     |
| 505   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 3,097E-12  | 18,909   | -2,275E-14 | -1,951E-14 | 48,4776    |
| 505   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 3,097E-12  | 29,545   | -2,275E-14 | -8,942E-15 | 37,2268    |
| 505   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 3,097E-12  | 40,181   | -2,275E-14 | 1,622E-15  | 21,0367    |
| 505   | 0,           | ELU VIENTO X | 2,500E-12  | -3,924   | 2,202E-14  | 1,905E-14  | 56,3993    |
| 505   | 0,46439      | ELU VIENTO X | 2,500E-12  | 6,712    | 2,202E-14  | 8,828E-15  | 55,7519    |
| 505   | 0,92878      | ELU VIENTO X | 2,500E-12  | 17,348   | 2,202E-14  | -1,396E-15 | 50,1651    |
| 505   | 1,39317      | ELU VIENTO X | 2,500E-12  | 27,985   | 2,202E-14  | -1,162E-14 | 39,639     |
| 505   | 1,85756      | ELU VIENTO X | 2,500E-12  | 38,621   | 2,202E-14  | -2,184E-14 | 24,1735    |
| 506   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,569E-12 | 40,181   | 1,965E-14  | 1,759E-14  | 21,0367    |
| 506   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -2,569E-12 | 50,818   | 1,965E-14  | 8,460E-15  | -0,0928    |
| 506   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -2,569E-12 | 61,454   | 1,965E-14  | -6,655E-16 | -26,1616   |
| 506   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -2,569E-12 | 72,09    | 1,965E-14  | -9,791E-15 | -57,1698   |
| 506   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -2,569E-12 | 82,726   | 1,965E-14  | -1,892E-14 | -93,1173   |
| 506   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,848E-12  | 38,621   | -1,019E-14 | 2,665E-15  | 24,1735    |
| 506   | 0,46439      | ELU VIENTO X | 1,848E-12  | 49,257   | -1,019E-14 | 7,398E-15  | 3,7687     |
| 506   | 0,92878      | ELU VIENTO X | 1,848E-12  | 59,893   | -1,019E-14 | 1,213E-14  | -21,5755   |
| 506   | 1,39317      | ELU VIENTO X | 1,848E-12  | 70,529   | -1,019E-14 | 1,686E-14  | -51,859    |
| 506   | 1,85756      | ELU VIENTO X | 1,848E-12  | 81,166   | -1,019E-14 | 2,160E-14  | -87,0819   |
| 507   | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,290E-13  | -75,527  | -6,780E-14 | -7,185E-14 | -89,2879   |
| 507   | 0,49168      | ELU VIENTO Y | 7,290E-13  | -64,266  | -6,780E-14 | -3,851E-14 | -54,9208   |
| 507   | 0,98337      | ELU VIENTO Y | 7,290E-13  | -53,005  | -6,780E-14 | -5,178E-15 | -26,0908   |
| 507   | 1,47505      | ELU VIENTO Y | 7,290E-13  | -41,743  | -6,780E-14 | 2,816E-14  | -2,7978    |
| 507   | 0,           | ELU VIENTO X | -4,046E-12 | -75,867  | -6,780E-14 | -5,693E-14 | -88,7618   |
| 507   | 0,49168      | ELU VIENTO X | -4,046E-12 | -64,605  | -6,780E-14 | -2,359E-14 | -54,2279   |
| 507   | 0,98337      | ELU VIENTO X | -4,046E-12 | -53,344  | -6,780E-14 | 9,743E-15  | -25,2309   |
| 507   | 1,47505      | ELU VIENTO X | -4,046E-12 | -42,083  | -6,780E-14 | 4,308E-14  | -1,771     |
| 508   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,458E-12 | -41,743  | 4,065E-14  | 3,457E-14  | -2,7978    |
| 508   | 0,49168      | ELU VIENTO Y | -1,458E-12 | -30,482  | 4,065E-14  | 1,458E-14  | 14,9582    |
| 508   | 0,98337      | ELU VIENTO Y | -1,458E-12 | -19,221  | 4,065E-14  | -5,402E-15 | 27,1772    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 508   | 1,47505      | ELU VIENTO Y | -1,458E-12 | -7,959   | 4,065E-14  | -2,539E-14 | 33,8592    |
| 508   | 0,           | ELU VIENTO X | 7,017E-12  | -42,083  | 7,049E-14  | 6,442E-14  | -1,771     |
| 508   | 0,49168      | ELU VIENTO X | 7,017E-12  | -30,821  | 7,049E-14  | 2,975E-14  | 16,1519    |
| 508   | 0,98337      | ELU VIENTO X | 7,017E-12  | -19,56   | 7,049E-14  | -4,906E-15 | 28,5377    |
| 508   | 1,47505      | ELU VIENTO X | 7,017E-12  | -8,299   | 7,049E-14  | -3,957E-14 | 35,3866    |
| 509   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,213E-12  | -7,959   | 3,397E-14  | -5,929E-15 | 33,8592    |
| 509   | 0,49168      | ELU VIENTO Y | 1,213E-12  | 3,302    | 3,397E-14  | -2,263E-14 | 35,0041    |
| 509   | 0,98337      | ELU VIENTO Y | 1,213E-12  | 14,563   | 3,397E-14  | -3,934E-14 | 30,612     |
| 509   | 1,47505      | ELU VIENTO Y | 1,213E-12  | 25,825   | 3,397E-14  | -5,604E-14 | 20,6829    |
| 509   | 0,           | ELU VIENTO X | -9,172E-12 | -8,299   | -8,540E-14 | -6,561E-14 | 35,3866    |
| 509   | 0,49168      | ELU VIENTO X | -9,172E-12 | 2,963    | -8,540E-14 | -2,363E-14 | 36,6984    |
| 509   | 0,98337      | ELU VIENTO X | -9,172E-12 | 14,224   | -8,540E-14 | 1,836E-14  | 32,4732    |
| 509   | 1,47505      | ELU VIENTO X | -9,172E-12 | 25,485   | -8,540E-14 | 6,035E-14  | 22,711     |
| 510   | 0,           | ELU VIENTO Y | -4,945E-13 | 25,825   | -5,346E-14 | -3,014E-14 | 20,6829    |
| 510   | 0,49168      | ELU VIENTO Y | -4,945E-13 | 37,086   | -5,346E-14 | -3,858E-15 | 5,2167     |
| 510   | 0,98337      | ELU VIENTO Y | -4,945E-13 | 48,347   | -5,346E-14 | 2,243E-14  | -15,7865   |
| 510   | 1,47505      | ELU VIENTO Y | -4,945E-13 | 59,609   | -5,346E-14 | 4,871E-14  | -42,3267   |
| 510   | 0,           | ELU VIENTO X | 5,235E-12  | 25,485   | 5,099E-14  | 4,446E-14  | 22,711     |
| 510   | 0,49168      | ELU VIENTO X | 5,235E-12  | 36,747   | 5,099E-14  | 1,939E-14  | 7,4117     |
| 510   | 0,98337      | ELU VIENTO X | 5,235E-12  | 48,008   | 5,099E-14  | -5,680E-15 | -13,4246   |
| 510   | 1,47505      | ELU VIENTO X | 5,235E-12  | 59,269   | 5,099E-14  | -3,075E-14 | -39,7979   |
| 511   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,430E-13 | -29,395  | -2,998E-15 | -8,094E-15 | -44,5051   |
| 511   | 0,36826      | ELU VIENTO Y | -2,430E-13 | -17,745  | -2,998E-15 | -6,990E-15 | -35,8252   |
| 511   | 0,73652      | ELU VIENTO Y | -2,430E-13 | -6,096   | -2,998E-15 | -5,886E-15 | -31,4353   |
| 511   | 0,           | ELU VIENTO X | -2,153E-12 | -31,055  | -2,417E-13 | -9,762E-14 | -41,2334   |
| 511   | 0,36826      | ELU VIENTO X | -2,153E-12 | -19,405  | -2,417E-13 | -8,599E-15 | -31,9421   |
| 511   | 0,73652      | ELU VIENTO X | -2,153E-12 | -7,756   | -2,417E-13 | 8,042E-14  | -26,9409   |
| 512   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,349E-12 | -6,096   | -7,542E-14 | -5,333E-14 | -31,4353   |
| 512   | 0,36826      | ELU VIENTO Y | -2,349E-12 | 5,553    | -7,542E-14 | -2,556E-14 | -31,3354   |
| 512   | 0,73652      | ELU VIENTO Y | -2,349E-12 | 17,203   | -7,542E-14 | 2,216E-15  | -35,5255   |
| 512   | 0,           | ELU VIENTO X | -9,989E-12 | -7,756   | 2,230E-13  | 3,619E-14  | -26,9409   |
| 512   | 0,36826      | ELU VIENTO X | -9,989E-12 | 3,893    | 2,230E-13  | -4,593E-14 | -26,2296   |
| 512   | 0,73652      | ELU VIENTO X | -9,989E-12 | 15,543   | 2,230E-13  | -1,281E-13 | -29,8084   |
| 513   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,211E-12  | 17,203   | 1,515E-13  | 7,361E-15  | -35,5255   |
| 513   | 0,36826      | ELU VIENTO Y | 1,211E-12  | 28,852   | 1,515E-13  | -4,844E-14 | -44,0056   |
| 513   | 0,73652      | ELU VIENTO Y | 1,211E-12  | 40,502   | 1,515E-13  | -1,042E-13 | -56,7758   |
| 513   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,211E-12  | 15,543   | -8,723E-14 | -2,248E-14 | -29,8084   |
| 513   | 0,36826      | ELU VIENTO X | 1,211E-12  | 27,192   | -8,723E-14 | 9,641E-15  | -37,6772   |
| 513   | 0,73652      | ELU VIENTO X | 1,211E-12  | 38,842   | -8,723E-14 | 4,176E-14  | -49,836    |
| 514   | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,962E-12  | 40,502   | -6,835E-14 | -5,316E-14 | -56,7758   |
| 514   | 0,36826      | ELU VIENTO Y | 4,962E-12  | 52,151   | -6,835E-14 | -2,799E-14 | -73,8359   |
| 514   | 0,73652      | ELU VIENTO Y | 4,962E-12  | 63,8     | -6,835E-14 | -2,820E-15 | -95,186    |
| 514   | 0,           | ELU VIENTO X | 8,782E-12  | 38,842   | 5,103E-14  | 3,637E-14  | -49,836    |
| 514   | 0,36826      | ELU VIENTO X | 8,782E-12  | 50,491   | 5,103E-14  | 1,758E-14  | -66,2848   |
| 514   | 0,73652      | ELU VIENTO X | 8,782E-12  | 62,14    | 5,103E-14  | -1,211E-15 | -87,0236   |
| 515   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,282E-12 | -111,06  | -7,577E-15 | -5,063E-15 | -107,2559  |
| 515   | 0,46489      | ELU VIENTO Y | -1,282E-12 | -96,353  | -7,577E-15 | -1,540E-15 | -59,0435   |
| 515   | 0,92979      | ELU VIENTO Y | -1,282E-12 | -81,647  | -7,577E-15 | 1,983E-15  | -17,6679   |
| 515   | 1,39468      | ELU VIENTO Y | -1,282E-12 | -66,941  | -7,577E-15 | 5,505E-15  | 16,8708    |
| 515   | 1,85957      | ELU VIENTO Y | -1,282E-12 | -52,235  | -7,577E-15 | 9,028E-15  | 44,5727    |
| 515   | 0,           | ELU VIENTO X | -8,047E-13 | -107,473 | -7,577E-15 | -5,063E-15 | -91,7222   |
| 515   | 0,46489      | ELU VIENTO X | -8,047E-13 | -92,767  | -7,577E-15 | -1,540E-15 | -45,1771   |
| 515   | 0,92979      | ELU VIENTO X | -8,047E-13 | -78,061  | -7,577E-15 | 1,983E-15  | -5,4688    |
| 515   | 1,39468      | ELU VIENTO X | -8,047E-13 | -63,354  | -7,577E-15 | 5,505E-15  | 27,4026    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 515   | 1,85957      | ELU VIENTO X | -8,047E-13 | -48,648  | -7,577E-15 | 9,028E-15  | 53,4372    |
| 516   | 0,           | ELU VIENTO Y | 5,873E-13  | -52,235  | -6,228E-15 | -2,964E-15 | 44,5727    |
| 516   | 0,46489      | ELU VIENTO Y | 5,873E-13  | -37,528  | -6,228E-15 | -6,878E-17 | 65,4378    |
| 516   | 0,92979      | ELU VIENTO Y | 5,873E-13  | -22,822  | -6,228E-15 | 2,827E-15  | 79,4661    |
| 516   | 1,39468      | ELU VIENTO Y | 5,873E-13  | -8,116   | -6,228E-15 | 5,722E-15  | 86,6575    |
| 516   | 1,85957      | ELU VIENTO Y | 5,873E-13  | 6,59     | -6,228E-15 | 8,618E-15  | 87,012     |
| 516   | 0,           | ELU VIENTO X | -7,052E-12 | -48,648  | -6,591E-14 | -6,265E-14 | 53,4372    |
| 516   | 0,46489      | ELU VIENTO X | -7,052E-12 | -33,942  | -6,591E-14 | -3,201E-14 | 72,635     |
| 516   | 0,92979      | ELU VIENTO X | -7,052E-12 | -19,236  | -6,591E-14 | -1,364E-15 | 84,9959    |
| 516   | 1,39468      | ELU VIENTO X | -7,052E-12 | -4,529   | -6,591E-14 | 2,928E-14  | 90,52      |
| 516   | 1,85957      | ELU VIENTO X | -7,052E-12 | 10,177   | -6,591E-14 | 5,992E-14  | 89,2073    |
| 517   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,865E-13 | 6,59     | 8,393E-15  | -5,929E-15 | 87,012     |
| 517   | 0,46489      | ELU VIENTO Y | -1,865E-13 | 21,297   | 8,393E-15  | -9,831E-15 | 80,5297    |
| 517   | 0,92979      | ELU VIENTO Y | -1,865E-13 | 36,003   | 8,393E-15  | -1,373E-14 | 67,2106    |
| 517   | 1,39468      | ELU VIENTO Y | -1,865E-13 | 50,709   | 8,393E-15  | -1,763E-14 | 47,0547    |
| 517   | 1,85957      | ELU VIENTO Y | -1,865E-13 | 65,415   | 8,393E-15  | -2,154E-14 | 20,0619    |
| 517   | 0,           | ELU VIENTO X | 5,066E-12  | 10,177   | 8,393E-15  | 2,391E-14  | 89,2073    |
| 517   | 0,46489      | ELU VIENTO X | 5,066E-12  | 24,883   | 8,393E-15  | 2,001E-14  | 81,0577    |
| 517   | 0,92979      | ELU VIENTO X | 5,066E-12  | 39,589   | 8,393E-15  | 1,611E-14  | 66,0713    |
| 517   | 1,39468      | ELU VIENTO X | 5,066E-12  | 54,296   | 8,393E-15  | 1,221E-14  | 44,2481    |
| 517   | 1,85957      | ELU VIENTO X | 5,066E-12  | 69,002   | 8,393E-15  | 8,306E-15  | 15,588     |
| 518   | 0,           | ELU VIENTO Y | 6,086E-13  | 65,415   | -5,429E-15 | 8,893E-15  | 20,0619    |
| 518   | 0,46489      | ELU VIENTO Y | 6,086E-13  | 80,122   | -5,429E-15 | 1,142E-14  | -13,7677   |
| 518   | 0,92979      | ELU VIENTO Y | 6,086E-13  | 94,828   | -5,429E-15 | 1,394E-14  | -54,4342   |
| 518   | 1,39468      | ELU VIENTO Y | 6,086E-13  | 109,534  | -5,429E-15 | 1,646E-14  | -101,9374  |
| 518   | 1,85957      | ELU VIENTO Y | 6,086E-13  | 124,24   | -5,429E-15 | 1,899E-14  | -156,2776  |
| 518   | 0,           | ELU VIENTO X | 6,086E-13  | 69,002   | 2,441E-14  | 2,381E-14  | 15,588     |
| 518   | 0,46489      | ELU VIENTO X | 6,086E-13  | 83,708   | 2,441E-14  | 1,246E-14  | -19,9089   |
| 518   | 0,92979      | ELU VIENTO X | 6,086E-13  | 98,414   | 2,441E-14  | 1,115E-15  | -62,2427   |
| 518   | 1,39468      | ELU VIENTO X | 6,086E-13  | 113,121  | 2,441E-14  | -1,024E-14 | -111,4133  |
| 518   | 1,85957      | ELU VIENTO X | 6,086E-13  | 127,827  | 2,441E-14  | -2,158E-14 | -167,4207  |
| 519   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,411E-12 | -126,493 | 2,361E-14  | 2,718E-14  | -157,4949  |
| 519   | 0,41802      | ELU VIENTO Y | -1,411E-12 | -113,269 | 2,361E-14  | 1,731E-14  | -107,3822  |
| 519   | 0,83604      | ELU VIENTO Y | -1,411E-12 | -100,046 | 2,361E-14  | 7,436E-15  | -62,7972   |
| 519   | 1,25406      | ELU VIENTO Y | -1,411E-12 | -86,822  | 2,361E-14  | -2,436E-15 | -23,7399   |
| 519   | 1,67208      | ELU VIENTO Y | -1,411E-12 | -73,599  | 2,361E-14  | -1,231E-14 | 9,7897     |
| 519   | 0,           | ELU VIENTO X | -4,276E-12 | -125,893 | -6,228E-15 | -2,665E-15 | -159,5808  |
| 519   | 0,41802      | ELU VIENTO X | -4,276E-12 | -112,67  | -6,228E-15 | -6,096E-17 | -109,7187  |
| 519   | 0,83604      | ELU VIENTO X | -4,276E-12 | -99,446  | -6,228E-15 | 2,543E-15  | -65,3843   |
| 519   | 1,25406      | ELU VIENTO X | -4,276E-12 | -86,223  | -6,228E-15 | 5,146E-15  | -26,5776   |
| 519   | 1,67208      | ELU VIENTO X | -4,276E-12 | -72,999  | -6,228E-15 | 7,750E-15  | 6,7014     |
| 520   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,057E-13  | -73,599  | 0,         | 1,146E-14  | 9,7897     |
| 520   | 0,41802      | ELU VIENTO Y | 2,057E-13  | -60,375  | 0,         | 1,146E-14  | 37,7916    |
| 520   | 0,83604      | ELU VIENTO Y | 2,057E-13  | -47,152  | 0,         | 1,146E-14  | 60,2658    |
| 520   | 1,25406      | ELU VIENTO Y | 2,057E-13  | -33,928  | 0,         | 1,146E-14  | 77,2124    |
| 520   | 1,67208      | ELU VIENTO Y | 2,057E-13  | -20,705  | 0,         | 1,146E-14  | 88,6312    |
| 520   | 0,           | ELU VIENTO X | 2,593E-12  | -72,999  | 2,984E-14  | 3,384E-14  | 6,7014     |
| 520   | 0,41802      | ELU VIENTO X | 2,593E-12  | -59,776  | 2,984E-14  | 2,136E-14  | 34,4528    |
| 520   | 0,83604      | ELU VIENTO X | 2,593E-12  | -46,552  | 2,984E-14  | 8,890E-15  | 56,6764    |
| 520   | 1,25406      | ELU VIENTO X | 2,593E-12  | -33,329  | 2,984E-14  | -3,585E-15 | 73,3724    |
| 520   | 1,67208      | ELU VIENTO X | 2,593E-12  | -20,105  | 2,984E-14  | -1,606E-14 | 84,5407    |
| 521   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,249E-13 | -20,705  | -2,028E-14 | -2,102E-14 | 88,6312    |
| 521   | 0,41802      | ELU VIENTO Y | -2,249E-13 | -7,481   | -2,028E-14 | -1,254E-14 | 94,5224    |
| 521   | 0,83604      | ELU VIENTO Y | -2,249E-13 | 5,742    | -2,028E-14 | -4,058E-15 | 94,8859    |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 521   | 1,25406      | ELU VIENTO Y | -2,249E-13 | 18,966     | -2,028E-14 | 4,421E-15  | 89,7217    |
| 521   | 1,67208      | ELU VIENTO Y | -2,249E-13 | 32,189     | -2,028E-14 | 1,290E-14  | 79,0298    |
| 521   | 0,           | ELU VIENTO X | -2,249E-13 | -20,105    | -5,362E-15 | -6,095E-15 | 84,5407    |
| 521   | 0,41802      | ELU VIENTO X | -2,249E-13 | -6,882     | -5,362E-15 | -3,854E-15 | 90,1813    |
| 521   | 0,83604      | ELU VIENTO X | -2,249E-13 | 6,342      | -5,362E-15 | -1,612E-15 | 90,2942    |
| 521   | 1,25406      | ELU VIENTO X | -2,249E-13 | 19,565     | -5,362E-15 | 6,296E-16  | 84,8794    |
| 521   | 1,67208      | ELU VIENTO X | -2,249E-13 | 32,789     | -5,362E-15 | 2,871E-15  | 73,9369    |
| 522   | 0,           | ELU VIENTO Y | -4,796E-14 | 32,189     | 3,580E-15  | 3,730E-15  | 79,0298    |
| 522   | 0,41802      | ELU VIENTO Y | -4,796E-14 | 45,413     | 3,580E-15  | 2,234E-15  | 62,8102    |
| 522   | 0,83604      | ELU VIENTO Y | -4,796E-14 | 58,636     | 3,580E-15  | 7,369E-16  | 41,0629    |
| 522   | 1,25406      | ELU VIENTO Y | -4,796E-14 | 71,86      | 3,580E-15  | -7,598E-16 | 13,788     |
| 522   | 1,67208      | ELU VIENTO Y | -4,796E-14 | 85,083     | 3,580E-15  | -2,256E-15 | -19,0146   |
| 522   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,772E-12  | 32,789     | 3,342E-14  | 6,342E-14  | 73,9369    |
| 522   | 0,41802      | ELU VIENTO X | 3,772E-12  | 46,012     | 3,342E-14  | 4,944E-14  | 57,4668    |
| 522   | 0,83604      | ELU VIENTO X | 3,772E-12  | 59,236     | 3,342E-14  | 3,547E-14  | 35,4689    |
| 522   | 1,25406      | ELU VIENTO X | 3,772E-12  | 72,459     | 3,342E-14  | 2,150E-14  | 7,9434     |
| 522   | 1,67208      | ELU VIENTO X | 3,772E-12  | 85,683     | 3,342E-14  | 7,530E-15  | -25,1098   |
| 523   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -36,442    | 4,796E-15  | -1,652E-14 | -45,479    |
| 523   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -31,843    | 4,796E-15  | -1,802E-14 | -34,8105   |
| 523   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,         | -27,279    | 4,796E-15  | -1,952E-14 | -25,5737   |
| 523   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -36,442    | 3,464E-14  | -9,059E-15 | -45,479    |
| 523   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,         | -31,843    | 3,464E-14  | -1,988E-14 | -34,8105   |
| 523   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,         | -27,279    | 3,464E-14  | -3,071E-14 | -25,5737   |
| 524   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -27,279    | 7,141E-14  | -4,956E-14 | -25,5737   |
| 524   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -22,732    | 7,141E-14  | -7,188E-14 | -17,7595   |
| 524   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,         | -18,186    | 7,141E-14  | -9,419E-14 | -11,3661   |
| 524   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -27,279    | 7,141E-14  | 1,013E-14  | -25,5737   |
| 524   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,         | -22,732    | 7,141E-14  | -1,219E-14 | -17,7595   |
| 524   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,         | -18,186    | 7,141E-14  | -3,451E-14 | -11,3661   |
| 525   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -18,186    | 1,346E-13  | -3,970E-14 | -11,3661   |
| 525   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -13,639    | 1,346E-13  | -8,175E-14 | -6,3934    |
| 525   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,         | -9,093     | 1,346E-13  | -1,238E-13 | -2,8415    |
| 525   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -18,186    | -1,042E-13 | -3,970E-14 | -11,3661   |
| 525   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,         | -13,639    | -1,042E-13 | -7,144E-15 | -6,3934    |
| 525   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,         | -9,093     | -1,042E-13 | 2,541E-14  | -2,8415    |
| 526   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -9,093     | 9,592E-15  | -5,729E-14 | -2,8415    |
| 526   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -4,546     | 9,592E-15  | -6,029E-14 | -0,7104    |
| 526   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,         | -3,870E-14 | 9,592E-15  | -6,328E-14 | 9,300E-15  |
| 526   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -9,093     | -2,025E-14 | 2,398E-15  | -2,8415    |
| 526   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,         | -4,546     | -2,025E-14 | 8,726E-15  | -0,7104    |
| 526   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,         | -9,839E-14 | -2,025E-14 | 1,505E-14  | 7,645E-14  |
| 527   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -106,186   | -2,719E-15 | 3,851E-15  | -114,5247  |
| 527   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,         | -97,492    | -2,719E-15 | 5,137E-15  | -66,3639   |
| 527   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,         | -88,816    | -2,719E-15 | 6,422E-15  | -22,3106   |
| 527   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,         | -80,157    | -2,719E-15 | 7,708E-15  | 17,6436    |
| 527   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,         | -71,516    | -2,719E-15 | 8,994E-15  | 53,5071    |
| 527   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,         | -62,892    | -2,719E-15 | 1,028E-14  | 85,2883    |
| 527   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | -54,286    | -2,719E-15 | 1,157E-14  | 112,9954   |
| 527   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -107,811   | -2,719E-15 | 1,207E-16  | -121,0602  |
| 527   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | -99,117    | -2,719E-15 | 1,406E-15  | -72,1312   |
| 527   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | -90,44     | -2,719E-15 | 2,692E-15  | -27,3096   |
| 527   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | -81,781    | -2,719E-15 | 3,978E-15  | 13,4129    |
| 527   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | -73,14     | -2,719E-15 | 5,264E-15  | 50,0446    |
| 527   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | -64,517    | -2,719E-15 | 6,549E-15  | 82,594     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 527   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | -55,911  | -2,719E-15 | 7,835E-15  | 111,0694   |
| 528   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -54,286  | 8,206E-15  | 8,285E-15  | 112,9954   |
| 528   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,         | -45,636  | 8,206E-15  | 4,404E-15  | 136,623    |
| 528   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,         | -36,986  | 8,206E-15  | 5,236E-16  | 156,1599   |
| 528   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,         | -28,336  | 8,206E-15  | -3,357E-15 | 171,606    |
| 528   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,         | -19,686  | 8,206E-15  | -7,238E-15 | 182,9614   |
| 528   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,         | -11,036  | 8,206E-15  | -1,112E-14 | 190,2261   |
| 528   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | -2,386   | 8,206E-15  | -1,500E-14 | 193,4      |
| 528   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -55,911  | -1,120E-15 | -2,906E-15 | 111,0694   |
| 528   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | -47,261  | -1,120E-15 | -2,376E-15 | 135,4653   |
| 528   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | -38,611  | -1,120E-15 | -1,847E-15 | 155,7704   |
| 528   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | -29,961  | -1,120E-15 | -1,317E-15 | 171,9848   |
| 528   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | -21,311  | -1,120E-15 | -7,875E-16 | 184,1084   |
| 528   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | -12,661  | -1,120E-15 | -2,578E-16 | 192,1414   |
| 528   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | -4,011   | -1,120E-15 | 2,718E-16  | 196,0836   |
| 529   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -2,386   | -1,699E-14 | -2,608E-14 | 193,4      |
| 529   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,         | 6,264    | -1,699E-14 | -1,805E-14 | 192,4833   |
| 529   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,         | 14,914   | -1,699E-14 | -1,001E-14 | 187,4757   |
| 529   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,         | 23,564   | -1,699E-14 | -1,980E-15 | 178,3775   |
| 529   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,         | 32,214   | -1,699E-14 | 6,053E-15  | 165,1885   |
| 529   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,         | 40,864   | -1,699E-14 | 1,409E-14  | 147,9089   |
| 529   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | 49,514   | -1,699E-14 | 2,212E-14  | 126,5384   |
| 529   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -4,011   | -2,998E-15 | -4,163E-15 | 196,0836   |
| 529   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | 4,639    | -2,998E-15 | -2,746E-15 | 195,935    |
| 529   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | 13,289   | -2,998E-15 | -1,328E-15 | 191,6958   |
| 529   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | 21,939   | -2,998E-15 | 8,951E-17  | 183,3658   |
| 529   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | 30,589   | -2,998E-15 | 1,507E-15  | 170,9451   |
| 529   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | 39,239   | -2,998E-15 | 2,925E-15  | 154,4337   |
| 529   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | 47,889   | -2,998E-15 | 4,342E-15  | 133,8315   |
| 530   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 49,514   | 1,699E-14  | 1,056E-14  | 126,5384   |
| 530   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,         | 58,119   | 1,699E-14  | 2,525E-15  | 101,0885   |
| 530   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,         | 66,743   | 1,699E-14  | -5,508E-15 | 71,5645    |
| 530   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,         | 75,384   | 1,699E-14  | -1,354E-14 | 37,9582    |
| 530   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,         | 84,043   | 1,699E-14  | -2,157E-14 | 0,2611     |
| 530   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,         | 92,719   | 1,699E-14  | -2,961E-14 | -41,5351   |
| 530   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | 101,414  | 1,699E-14  | -3,764E-14 | -87,4387   |
| 530   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 47,889   | 2,065E-15  | 2,165E-15  | 133,8315   |
| 530   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | 56,495   | 2,065E-15  | 1,188E-15  | 109,1498   |
| 530   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | 65,118   | 2,065E-15  | 2,118E-16  | 80,394     |
| 530   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | 73,759   | 2,065E-15  | -7,648E-16 | 47,556     |
| 530   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | 82,418   | 2,065E-15  | -1,741E-15 | 10,6272    |
| 530   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | 91,095   | 2,065E-15  | -2,718E-15 | -30,4007   |
| 530   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | 99,789   | 2,065E-15  | -3,695E-15 | -75,5361   |
| 531   | 0,           | ELU VIENTO Y | -8,974E-13 | -14,132  | -4,663E-15 | -1,299E-15 | -6,7571    |
| 531   | 0,49756      | ELU VIENTO Y | -8,974E-13 | -10,575  | -4,663E-15 | 1,021E-15  | -0,6105    |
| 531   | 0,99511      | ELU VIENTO Y | -8,974E-13 | -7,017   | -4,663E-15 | 3,341E-15  | 3,766      |
| 531   | 0,           | ELU VIENTO X | -1,852E-12 | -15,954  | 1,147E-13  | -1,299E-15 | -10,4318   |
| 531   | 0,49756      | ELU VIENTO X | -1,852E-12 | -12,396  | 1,147E-13  | -5,837E-14 | -3,3789    |
| 531   | 0,99511      | ELU VIENTO X | -1,852E-12 | -8,839   | 1,147E-13  | -1,154E-13 | 1,9039     |
| 532   | 0,           | ELU VIENTO Y | 9,550E-13  | -7,017   | 1,725E-14  | 5,962E-15  | 3,766      |
| 532   | 0,49756      | ELU VIENTO Y | 9,550E-13  | -3,46    | 1,725E-14  | -2,622E-15 | 6,3725     |
| 532   | 0,99511      | ELU VIENTO Y | 9,550E-13  | 0,098    | 1,725E-14  | -1,121E-14 | 7,2088     |
| 532   | 0,           | ELU VIENTO X | -3,820E-12 | -8,839   | 1,292E-13  | 6,192E-14  | 1,9039     |
| 532   | 0,49756      | ELU VIENTO X | -3,820E-12 | -5,281   | 1,292E-13  | -2,349E-15 | 5,4166     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 532   | 0,99511      | ELU VIENTO X | -3,820E-12 | -1,724   | 1,292E-13  | -6,661E-14 | 7,1593     |
| 533   | 0,           | ELU VIENTO Y | 9,273E-13  | 0,098    | 1,372E-14  | 1,312E-14  | 7,2088     |
| 533   | 0,49756      | ELU VIENTO Y | 9,273E-13  | 3,655    | 1,372E-14  | 6,295E-15  | 6,275      |
| 533   | 0,99511      | ELU VIENTO Y | 9,273E-13  | 7,213    | 1,372E-14  | -5,325E-16 | 3,5712     |
| 533   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,882E-12  | -1,724   | -2,399E-13 | -1,212E-13 | 7,1593     |
| 533   | 0,49756      | ELU VIENTO X | 1,882E-12  | 1,834    | -2,399E-13 | -1,785E-15 | 7,1318     |
| 533   | 0,99511      | ELU VIENTO X | 1,882E-12  | 5,392    | -2,399E-13 | 1,176E-13  | 5,3343     |
| 534   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,473E-13 | 7,213    | -9,859E-15 | 4,913E-15  | 3,5712     |
| 534   | 0,49756      | ELU VIENTO Y | -2,473E-13 | 10,771   | -9,859E-15 | 9,818E-15  | -0,9028    |
| 534   | 0,99511      | ELU VIENTO Y | -2,473E-13 | 14,328   | -9,859E-15 | 1,472E-14  | -7,1468    |
| 534   | 0,           | ELU VIENTO X | -9,797E-12 | 5,392    | 2,438E-13  | 9,444E-14  | 5,3343     |
| 534   | 0,49756      | ELU VIENTO X | -9,797E-12 | 8,949    | 2,438E-13  | -2,687E-14 | 1,7666     |
| 534   | 0,99511      | ELU VIENTO X | -9,797E-12 | 12,507   | 2,438E-13  | -1,482E-13 | -3,5711    |
| 535   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,918E-14 | -9,473   | -1,675E-14 | -9,409E-15 | -5,6027    |
| 535   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | -1,918E-14 | -7,08    | -1,675E-14 | -3,802E-15 | -2,8328    |
| 535   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | -1,918E-14 | -4,687   | -1,675E-14 | 1,804E-15  | -0,8637    |
| 535   | 1,004        | ELU VIENTO Y | -1,918E-14 | -2,294   | -1,675E-14 | 7,411E-15  | 0,3045     |
| 535   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,801E-12  | -9,145   | -1,832E-15 | -1,948E-15 | -5,854     |
| 535   | 0,33467      | ELU VIENTO X | 3,801E-12  | -6,752   | -1,832E-15 | -1,335E-15 | -3,1939    |
| 535   | 0,66934      | ELU VIENTO X | 3,801E-12  | -4,359   | -1,832E-15 | -7,223E-16 | -1,3347    |
| 535   | 1,004        | ELU VIENTO X | 3,801E-12  | -1,966   | -1,832E-15 | -1,092E-16 | -0,2763    |
| 536   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,535E-13  | -2,294   | -2,881E-14 | -9,401E-15 | 0,3045     |
| 536   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | 1,535E-13  | 0,099    | -2,881E-14 | 2,411E-16  | 0,6719     |
| 536   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | 1,535E-13  | 2,492    | -2,881E-14 | 9,883E-15  | 0,2385     |
| 536   | 1,004        | ELU VIENTO Y | 1,535E-13  | 4,884    | -2,881E-14 | 1,952E-14  | -0,9957    |
| 536   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,586E-12  | -1,966   | -1,183E-13 | -6,163E-14 | -0,2763    |
| 536   | 0,33467      | ELU VIENTO X | 1,586E-12  | 0,427    | -1,183E-13 | -2,202E-14 | -0,0188    |
| 536   | 0,66934      | ELU VIENTO X | 1,586E-12  | 2,82     | -1,183E-13 | 1,758E-14  | -0,562     |
| 536   | 1,004        | ELU VIENTO X | 1,586E-12  | 5,213    | -1,183E-13 | 5,719E-14  | -1,9061    |
| 537   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,023E-13  | 4,884    | -4,130E-15 | -7,910E-16 | -0,9957    |
| 537   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | 1,023E-13  | 7,277    | -4,130E-15 | 5,912E-16  | -3,0308    |
| 537   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | 1,023E-13  | 9,67     | -4,130E-15 | 1,973E-15  | -5,8667    |
| 537   | 1,004        | ELU VIENTO Y | 1,023E-13  | 12,063   | -4,130E-15 | 3,356E-15  | -9,5034    |
| 537   | 0,           | ELU VIENTO X | 2,012E-12  | 5,213    | 5,556E-14  | -7,910E-16 | -1,9061    |
| 537   | 0,33467      | ELU VIENTO X | 2,012E-12  | 7,606    | 5,556E-14  | -1,938E-14 | -4,051     |
| 537   | 0,66934      | ELU VIENTO X | 2,012E-12  | 9,998    | 5,556E-14  | -3,798E-14 | -6,9968    |
| 537   | 1,004        | ELU VIENTO X | 2,012E-12  | 12,391   | 5,556E-14  | -5,657E-14 | -10,7434   |
| 538   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,364E-12  | 12,063   | -1,876E-14 | -2,432E-14 | -9,5034    |
| 538   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | 1,364E-12  | 14,456   | -1,876E-14 | -1,804E-14 | -13,941    |
| 538   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | 1,364E-12  | 16,849   | -1,876E-14 | -1,176E-14 | -19,1794   |
| 538   | 1,004        | ELU VIENTO Y | 1,364E-12  | 19,242   | -1,876E-14 | -5,483E-15 | -25,2186   |
| 538   | 0,           | ELU VIENTO X | -3,411E-12 | 12,391   | 7,076E-14  | 5,521E-15  | -10,7434   |
| 538   | 0,33467      | ELU VIENTO X | -3,411E-12 | 14,784   | 7,076E-14  | -1,816E-14 | -15,2908   |
| 538   | 0,66934      | ELU VIENTO X | -3,411E-12 | 17,177   | 7,076E-14  | -4,184E-14 | -20,639    |
| 538   | 1,004        | ELU VIENTO X | -3,411E-12 | 19,57    | 7,076E-14  | -6,553E-14 | -26,7881   |
| 539   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 22,604   | -8,367E-14 | -1,342E-14 | 31,1262    |
| 539   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 22,755   | -8,367E-14 | 1,795E-14  | 22,6213    |
| 539   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 18,866   | 3,938E-13  | 1,059E-13  | 25,6145    |
| 539   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | 19,016   | 3,938E-13  | -4,173E-14 | 18,5118    |
| 540   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 22,755   | 7,248E-14  | 4,863E-15  | 22,6213    |
| 540   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 22,905   | 7,248E-14  | -2,232E-14 | 14,0603    |
| 540   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 19,016   | -4,647E-13 | -1,145E-13 | 18,5118    |
| 540   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | 19,166   | -4,647E-13 | 5,975E-14  | 11,3528    |
| 541   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 22,905   | 5,129E-14  | -1,535E-14 | 14,0603    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 541   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 23,055   | 5,129E-14  | -3,459E-14 | 5,4429     |
| 541   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 19,166   | -8,393E-15 | 5,925E-14  | 11,3528    |
| 541   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 19,316   | -8,393E-15 | 6,240E-14  | 4,1376     |
| 542   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 23,055   | 4,770E-14  | 1,357E-14  | 5,4429     |
| 542   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 23,205   | 4,770E-14  | -4,313E-15 | -3,2307    |
| 542   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 19,316   | -4,895E-13 | -1,207E-13 | 4,1376     |
| 542   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 19,466   | -4,895E-13 | 6,283E-14  | -3,1339    |
| 543   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -14,032  | 7,794E-15  | -6,112E-15 | -5,8052    |
| 543   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -10,743  | 7,794E-15  | -9,697E-15 | -0,107     |
| 543   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,454   | 7,794E-15  | -1,328E-14 | 4,0783     |
| 543   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -13,855  | 7,794E-15  | 1,349E-15  | -5,2083    |
| 543   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -10,566  | 7,794E-15  | -2,236E-15 | 0,4084     |
| 543   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -7,277   | 7,794E-15  | -5,821E-15 | 4,5121     |
| 544   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,454   | 1,665E-16  | 1,622E-14  | 4,0783     |
| 544   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,165   | 1,665E-16  | 1,614E-14  | 6,7506     |
| 544   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,876   | 1,665E-16  | 1,607E-14  | 7,91       |
| 544   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -7,277   | 2,389E-13  | 1,207E-13  | 4,5121     |
| 544   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -3,988   | 2,389E-13  | 1,077E-14  | 7,1028     |
| 544   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -0,699   | 2,389E-13  | -9,913E-14 | 8,1806     |
| 545   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,876   | -3,331E-15 | -2,481E-15 | 7,91       |
| 545   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,413    | -3,331E-15 | -9,492E-16 | 7,5564     |
| 545   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,702    | -3,331E-15 | 5,829E-16  | 5,6899     |
| 545   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -0,699   | -1,227E-13 | -6,217E-14 | 8,1806     |
| 545   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 2,591    | -1,227E-13 | -5,724E-15 | 7,7455     |
| 545   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 5,88     | -1,227E-13 | 5,072E-14  | 5,7973     |
| 546   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,702    | 8,485E-15  | 1,844E-15  | 5,6899     |
| 546   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,991    | 8,485E-15  | -2,059E-15 | 2,3104     |
| 546   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,28    | 8,485E-15  | -5,962E-15 | -2,582     |
| 546   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,88     | 8,485E-15  | 1,844E-15  | 5,7973     |
| 546   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 9,169    | 8,485E-15  | -2,059E-15 | 2,3363     |
| 546   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 12,458   | 8,485E-15  | -5,962E-15 | -2,6378    |
| 547   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -19,598  | 6,890E-15  | 2,845E-15  | -13,9524   |
| 547   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -16,494  | 6,890E-15  | -1,469E-16 | -6,1175    |
| 547   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,389  | 6,890E-15  | -3,138E-15 | 0,3696     |
| 547   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -10,285  | 6,890E-15  | -6,130E-15 | 5,5089     |
| 547   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,748  | 6,658E-14  | 6,253E-14  | -11,7605   |
| 547   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -15,644  | 6,658E-14  | 3,363E-14  | -4,2945    |
| 547   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -12,54   | 6,658E-14  | 4,720E-15  | 1,8237     |
| 547   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,435   | 6,658E-14  | -2,418E-14 | 6,5941     |
| 548   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -10,285  | -3,311E-14 | -3,710E-15 | 5,5089     |
| 548   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,181   | -3,311E-14 | 1,067E-14  | 9,3004     |
| 548   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,076   | -3,311E-14 | 2,504E-14  | 11,7441    |
| 548   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,972   | -3,311E-14 | 3,942E-14  | 12,8401    |
| 548   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,435   | -2,420E-13 | -6,340E-14 | 6,5941     |
| 548   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -6,331   | -2,420E-13 | 4,168E-14  | 10,0168    |
| 548   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -3,227   | -2,420E-13 | 1,468E-13  | 12,0916    |
| 548   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -0,122   | -2,420E-13 | 2,518E-13  | 12,8186    |
| 549   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,972   | -2,801E-14 | -1,459E-14 | 12,8401    |
| 549   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,132    | -2,801E-14 | -2,435E-15 | 12,5882    |
| 549   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,237    | -2,801E-14 | 9,725E-15  | 10,9886    |
| 549   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,341    | -2,801E-14 | 2,188E-14  | 8,0411     |
| 549   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -0,122   | 1,212E-13  | 1,197E-13  | 12,8186    |
| 549   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 2,982    | 1,212E-13  | 6,707E-14  | 12,1979    |
| 549   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 6,086    | 1,212E-13  | 1,445E-14  | 10,2293    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 549   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 9,191    | 1,212E-13  | -3,817E-14 | 6,913      |
| 550   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,341    | 6,221E-14  | 3,240E-14  | 8,0411     |
| 550   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,445   | 6,221E-14  | 5,390E-15  | 3,7459     |
| 550   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 14,55    | 6,221E-14  | -2,162E-14 | -1,8972    |
| 550   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 17,654   | 6,221E-14  | -4,863E-14 | -8,888     |
| 550   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 9,191    | -1,168E-13 | -5,713E-14 | 6,913      |
| 550   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 12,295   | -1,168E-13 | -6,398E-15 | 2,2488     |
| 550   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 15,399   | -1,168E-13 | 4,433E-14  | -3,7631    |
| 550   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 18,504   | -1,168E-13 | 9,507E-14  | -11,1228   |
| 551   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,38   | 1,206E-14  | 3,084E-14  | 2,1096     |
| 551   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,419   | 1,206E-14  | 2,585E-14  | 6,6238     |
| 551   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,458   | 1,206E-14  | 2,085E-14  | 9,9115     |
| 551   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,496   | 1,206E-14  | 1,586E-14  | 11,9728    |
| 551   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -11,012  | 2,433      | 0,5039     | 5,687      |
| 551   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -8,05    | 0,811      | -0,168     | 9,6345     |
| 551   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -5,089   | -0,811     | -0,168     | 12,3554    |
| 551   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -2,128   | -2,433     | 0,5039     | 13,8499    |
| 552   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,496   | -3,164E-14 | -5,995E-16 | 11,9728    |
| 552   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,535   | -3,164E-14 | 1,251E-14  | 12,8075    |
| 552   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,426    | -3,164E-14 | 2,561E-14  | 12,4158    |
| 552   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,388    | -3,164E-14 | 3,871E-14  | 10,7976    |
| 552   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -2,128   | 2,433      | 0,5039     | 13,8499    |
| 552   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 0,834    | 0,811      | -0,168     | 14,1179    |
| 552   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 3,795    | -0,811     | -0,168     | 13,1594    |
| 552   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 6,756    | -2,433     | 0,5039     | 10,9744    |
| 553   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,388    | 9,326E-16  | -9,992E-16 | 10,7976    |
| 553   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,349    | 9,326E-16  | -1,385E-15 | 7,953      |
| 553   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,31    | 9,326E-16  | -1,772E-15 | 3,8818     |
| 553   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 14,272   | 9,326E-16  | -2,158E-15 | -1,4158    |
| 553   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 6,756    | 2,433      | 0,5039     | 10,9744    |
| 553   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 9,718    | 0,811      | -0,168     | 7,5629     |
| 553   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 12,679   | -0,811     | -0,168     | 2,925      |
| 553   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 15,64    | -2,433     | 0,5039     | -2,9394    |
| 554   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 14,272   | -1,832E-14 | -1,359E-14 | -1,4158    |
| 554   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 17,233   | -1,832E-14 | -6,002E-15 | -7,9399    |
| 554   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 20,194   | -1,832E-14 | 1,585E-15  | -15,6905   |
| 554   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 23,156   | -1,832E-14 | 9,172E-15  | -24,6676   |
| 554   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 15,64    | 2,433      | 0,5039     | -2,9394    |
| 554   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 18,602   | 0,811      | -0,168     | -10,0303   |
| 554   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 21,563   | -0,811     | -0,168     | -18,3477   |
| 554   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 24,524   | -2,433     | 0,5039     | -27,8916   |
| 555   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -14,015  | 1,432E-14  | 1,532E-15  | -7,3557    |
| 555   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,053  | 1,432E-14  | -4,400E-15 | -2,1646    |
| 555   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,092   | 1,432E-14  | -1,033E-14 | 1,8001     |
| 555   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,131   | 1,432E-14  | -1,626E-14 | 4,5383     |
| 555   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -13,966  | 2,433      | 0,5039     | -6,6394    |
| 555   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -11,004  | 0,811      | -0,168     | -1,4685    |
| 555   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -8,043   | -0,811     | -0,168     | 2,4759     |
| 555   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -5,082   | -2,433     | 0,5039     | 5,1939     |
| 556   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,131   | 1,312E-14  | -1,199E-15 | 4,5383     |
| 556   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,169   | 1,312E-14  | -6,634E-15 | 6,05       |
| 556   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,792    | 1,312E-14  | -1,207E-14 | 6,3352     |
| 556   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,753    | 1,312E-14  | -1,750E-14 | 5,394      |
| 556   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -5,082   | 2,433      | 0,5039     | 5,1939     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 556   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -2,12    | 0,811      | -0,168     | 6,6854     |
| 556   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 0,841    | -0,811     | -0,168     | 6,9504     |
| 556   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 3,802    | -2,433     | 0,5039     | 5,9889     |
| 557   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,753    | 3,197E-14  | 1,925E-14  | 5,394      |
| 557   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,715    | 3,197E-14  | 6,009E-15  | 3,2263     |
| 557   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,676    | 3,197E-14  | -7,234E-15 | -0,168     |
| 557   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,637   | 3,197E-14  | -2,048E-14 | -4,7887    |
| 557   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 3,802    | 2,433      | 0,5039     | 5,9889     |
| 557   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 6,763    | 0,811      | -0,168     | 3,8009     |
| 557   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 9,725    | -0,811     | -0,168     | 0,3865     |
| 557   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 12,686   | -2,433     | 0,5039     | -4,2544    |
| 558   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,637   | -1,745E-14 | -2,022E-14 | -4,7887    |
| 558   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 15,599   | -1,745E-14 | -1,299E-14 | -10,6358   |
| 558   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,56    | -1,745E-14 | -5,761E-15 | -17,7095   |
| 558   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 21,521   | -1,745E-14 | 1,468E-15  | -26,0096   |
| 558   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 12,686   | 2,433      | 0,5039     | -4,2544    |
| 558   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 15,647   | 0,811      | -0,168     | -10,1219   |
| 558   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 18,609   | -0,811     | -0,168     | -17,2157   |
| 558   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 21,57    | -2,433     | 0,5039     | -25,5361   |
| 559   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,939  | 3,650E-14  | 1,276E-14  | -3,8565    |
| 559   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,311  | 3,650E-14  | -6,588E-16 | 0,7831     |
| 559   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,683   | 3,650E-14  | -1,407E-14 | 4,457      |
| 559   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,056   | 3,650E-14  | -2,749E-14 | 7,1652     |
| 559   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -11,724  | 2,159      | 0,3967     | 0,6185     |
| 559   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,096   | 0,72       | -0,1322    | 4,4442     |
| 559   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,468   | -0,72      | -0,1322    | 7,3042     |
| 559   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,841   | -2,159     | 0,3967     | 9,1985     |
| 560   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,056   | -2,105E-14 | -4,130E-15 | 7,1652     |
| 560   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,428   | -2,105E-14 | 3,606E-15  | 8,9078     |
| 560   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,8     | -2,105E-14 | 1,134E-14  | 9,6847     |
| 560   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,827    | -2,105E-14 | 1,908E-14  | 9,496      |
| 560   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -3,841   | 2,159      | 0,3967     | 9,1985     |
| 560   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | -1,213   | 0,72       | -0,1322    | 10,1272    |
| 560   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,415    | -0,72      | -0,1322    | 10,0902    |
| 560   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 4,042    | -2,159     | 0,3967     | 9,0875     |
| 561   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,827    | 5,729E-15  | 4,863E-15  | 9,496      |
| 561   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,455    | 5,729E-15  | 2,757E-15  | 8,3416     |
| 561   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,083    | 5,729E-15  | 6,521E-16  | 6,2215     |
| 561   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,71     | 5,729E-15  | -1,453E-15 | 3,1358     |
| 561   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 4,042    | 2,159      | 0,3967     | 9,0875     |
| 561   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | 6,67     | 0,72       | -0,1322    | 7,1192     |
| 561   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 9,297    | -0,72      | -0,1322    | 4,1852     |
| 561   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 11,925   | -2,159     | 0,3967     | 0,2856     |
| 562   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,71     | -4,530E-15 | -3,464E-15 | 3,1358     |
| 562   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,338   | -4,530E-15 | -1,799E-15 | -0,9156    |
| 562   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | 14,966   | -4,530E-15 | -1,346E-16 | -5,9327    |
| 562   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 17,593   | -4,530E-15 | 1,530E-15  | -11,9154   |
| 562   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 11,925   | 2,159      | 0,3967     | 0,2856     |
| 562   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | 14,553   | 0,72       | -0,1322    | -4,5798    |
| 562   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 17,18    | -0,72      | -0,1322    | -10,4107   |
| 562   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 19,808   | -2,159     | 0,3967     | -17,2074   |
| 563   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -16,798  | -1,772E-14 | -8,427E-15 | -14,4877   |
| 563   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,259  | -1,772E-14 | 3,444E-16  | -7,0485    |
| 563   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,72    | -1,772E-14 | 9,115E-15  | -1,3612    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 563   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -16,083  | 1,939      | 0,3199     | -13,1748   |
| 563   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,544  | 1,368E-13  | -0,1599    | -6,0896    |
| 563   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | -9,005   | -1,939     | 0,3199     | -0,7564    |
| 564   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,72    | 4,330E-15  | 2,931E-15  | -1,3612    |
| 564   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,18    | 4,330E-15  | 7,877E-16  | 2,5741     |
| 564   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,641   | 4,330E-15  | -1,356E-15 | 4,7574     |
| 564   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,005   | 1,939      | 0,3199     | -0,7564    |
| 564   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -5,465   | 3,461E-14  | -0,1599    | 2,8249     |
| 564   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | -1,926   | -1,939     | 0,3199     | 4,6543     |
| 565   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,641   | -8,060E-15 | -2,814E-15 | 4,7574     |
| 565   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,898    | -8,060E-15 | 1,175E-15  | 5,1889     |
| 565   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,437    | -8,060E-15 | 5,165E-15  | 3,8683     |
| 565   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -1,926   | 1,939      | 0,3199     | 4,6543     |
| 565   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,613    | -9,342E-14 | -0,1599    | 4,7317     |
| 565   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | 5,153    | -1,939     | 0,3199     | 3,0571     |
| 566   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,437    | 7,161E-15  | -6,162E-16 | 3,8683     |
| 566   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,977    | 7,161E-15  | -4,161E-15 | 0,7959     |
| 566   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,516   | 7,161E-15  | -7,706E-15 | -4,0286    |
| 566   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,153    | 1,939      | 0,3199     | 3,0571     |
| 566   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | 8,692    | -8,516E-14 | -0,1599    | -0,3694    |
| 566   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | 12,231   | -1,939     | 0,3199     | -5,5478    |
| 567   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,653   | -8,367E-14 | -1,342E-14 | -7,0256    |
| 567   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,971   | -8,367E-14 | 1,795E-14  | -4,2836    |
| 567   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -2,299   | 0,734      | 0,0459     | -2,1829    |
| 567   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 0,382    | -0,734     | 0,0459     | -1,8235    |
| 568   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,971   | 7,248E-14  | 4,863E-15  | -4,2836    |
| 568   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,29    | 7,248E-14  | -2,232E-14 | -2,5471    |
| 568   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 0,382    | 0,734      | 0,0459     | -1,8235    |
| 568   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 3,063    | -0,734     | 0,0459     | -2,4695    |
| 569   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,29    | 5,129E-14  | -1,535E-14 | -2,5471    |
| 569   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,609   | 5,129E-14  | -3,459E-14 | -1,816     |
| 569   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 3,063    | 0,734      | 0,0459     | -2,4695    |
| 569   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 5,745    | -0,734     | 0,0459     | -4,121     |
| 570   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,609   | 8,233E-14  | -4,163E-15 | -1,816     |
| 570   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,175    | 8,233E-14  | -3,504E-14 | -2,1097    |
| 570   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,745    | 0,734      | 0,0459     | -4,121     |
| 570   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 8,528    | -0,734     | 0,0459     | -6,7972    |
| 571   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,806  | 7,794E-15  | -6,112E-15 | -8,4445    |
| 571   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,517   | 7,794E-15  | -9,697E-15 | -3,3104    |
| 571   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,228   | 7,794E-15  | -1,328E-14 | 0,3107     |
| 571   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -11,167  | 1,802      | 0,2762     | -5,6649    |
| 571   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -7,878   | -4,664E-14 | -0,1381    | -1,2846    |
| 571   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -4,589   | -1,802     | 0,2762     | 1,5828     |
| 572   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,228   | 1,665E-16  | 1,622E-14  | 0,3107     |
| 572   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,938   | 1,665E-16  | 1,614E-14  | 2,4189     |
| 572   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,351    | 1,665E-16  | 1,607E-14  | 3,0141     |
| 572   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -4,589   | 1,802      | 0,2762     | 1,5828     |
| 572   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -1,3     | 2,969E-13  | -0,1381    | 2,9373     |
| 572   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 1,989    | -1,802     | 0,2762     | 2,7788     |
| 573   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,351    | -3,331E-15 | -2,481E-15 | 3,0141     |
| 573   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,64     | -3,331E-15 | -9,492E-16 | 2,0963     |
| 573   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,929    | -3,331E-15 | 5,829E-16  | -0,3344    |
| 573   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 1,989    | 1,802      | 0,2762     | 2,7788     |
| 573   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 5,278    | -6,472E-14 | -0,1381    | 1,1073     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 573   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 8,567    | -1,802     | 0,2762     | -2,0771    |
| 574   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,929    | 8,485E-15  | 1,844E-15  | -0,3344    |
| 574   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 10,218   | 8,485E-15  | -2,059E-15 | -4,278     |
| 574   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,507   | 8,485E-15  | -5,962E-15 | -9,7346    |
| 574   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 8,567    | 1,802      | 0,2762     | -2,0771    |
| 574   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 11,856   | -4,595E-14 | -0,1381    | -6,7745    |
| 574   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 15,145   | -1,802     | 0,2762     | -12,9849   |
| 575   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,102  | 6,890E-15  | 2,845E-15  | -18,9714   |
| 575   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -17,998  | 6,890E-15  | -1,469E-16 | -10,4833   |
| 575   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -14,894  | 6,890E-15  | -3,138E-15 | -3,343     |
| 575   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,789  | 6,890E-15  | -6,130E-15 | 2,4494     |
| 575   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -19,569  | 2,551      | 0,5537     | -15,4852   |
| 575   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -16,464  | 0,85       | -0,1846    | -7,6631    |
| 575   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -13,36   | -0,85      | -0,1846    | -1,1887    |
| 575   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -10,256  | -2,551     | 0,5537     | 3,9378     |
| 576   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,789  | -3,311E-14 | -3,710E-15 | 2,4494     |
| 576   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,685   | -3,311E-14 | 1,067E-14  | 6,8941     |
| 576   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,581   | -3,311E-14 | 2,504E-14  | 9,991      |
| 576   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,476   | -3,311E-14 | 3,942E-14  | 11,7401    |
| 576   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -10,256  | 2,551      | 0,5537     | 3,9378     |
| 576   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -7,151   | 0,85       | -0,1846    | 7,7166     |
| 576   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -4,047   | -0,85      | -0,1846    | 10,1476    |
| 576   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -0,943   | -2,551     | 0,5537     | 11,2307    |
| 577   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,476   | -2,801E-14 | -1,459E-14 | 11,7401    |
| 577   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,628    | -2,801E-14 | -2,435E-15 | 12,1414    |
| 577   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,732    | -2,801E-14 | 9,725E-15  | 11,1949    |
| 577   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,837    | -2,801E-14 | 2,188E-14  | 8,9006     |
| 577   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -0,943   | 2,551      | 0,5537     | 11,2307    |
| 577   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 2,162    | 0,85       | -0,1846    | 10,9661    |
| 577   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 5,266    | -0,85      | -0,1846    | 9,3537     |
| 577   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 8,37     | -2,551     | 0,5537     | 6,3935     |
| 578   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,837    | 6,221E-14  | 3,240E-14  | 8,9006     |
| 578   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,941    | 6,221E-14  | 5,390E-15  | 5,2585     |
| 578   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,045   | 6,221E-14  | -2,162E-14 | 0,2686     |
| 578   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 16,15    | 6,221E-14  | -4,863E-14 | -6,0691    |
| 578   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 8,37     | 2,551      | 0,5537     | 6,3935     |
| 578   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 11,475   | 0,85       | -0,1846    | 2,0855     |
| 578   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 14,579   | -0,85      | -0,1846    | -3,5703    |
| 578   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 17,683   | -2,551     | 0,5537     | -10,5739   |
| 579   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -36,442  | 4,796E-15  | -1,652E-14 | -45,479    |
| 579   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -31,843  | 4,796E-15  | -1,802E-14 | -34,8105   |
| 579   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279  | 4,796E-15  | -1,952E-14 | -25,5737   |
| 579   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,442  | 3,464E-14  | -9,059E-15 | -45,479    |
| 579   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,843  | 3,464E-14  | -1,988E-14 | -34,8105   |
| 579   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279  | 3,464E-14  | -3,071E-14 | -25,5737   |
| 580   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279  | 7,141E-14  | -4,956E-14 | -25,5737   |
| 580   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -22,732  | 7,141E-14  | -7,188E-14 | -17,7595   |
| 580   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186  | 7,141E-14  | -9,419E-14 | -11,3661   |
| 580   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279  | 7,141E-14  | 1,013E-14  | -25,5737   |
| 580   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,732  | 7,141E-14  | -1,219E-14 | -17,7595   |
| 580   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186  | 7,141E-14  | -3,451E-14 | -11,3661   |
| 581   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186  | 1,346E-13  | -3,970E-14 | -11,3661   |
| 581   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,639  | 1,346E-13  | -8,175E-14 | -6,3934    |
| 581   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093   | 1,346E-13  | -1,238E-13 | -2,8415    |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 581   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | -1,042E-13 | -3,970E-14 | -11,3661   |
| 581   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,639    | -1,042E-13 | -7,144E-15 | -6,3934    |
| 581   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -1,042E-13 | 2,541E-14  | -2,8415    |
| 582   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | 9,592E-15  | -5,729E-14 | -2,8415    |
| 582   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,546     | 9,592E-15  | -6,029E-14 | -0,7104    |
| 582   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,466E-14 | 9,592E-15  | -6,328E-14 | -2,794E-14 |
| 582   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -2,025E-14 | 2,398E-15  | -2,8415    |
| 582   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,546     | -2,025E-14 | 8,726E-15  | -0,7104    |
| 582   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -7,974E-14 | -2,025E-14 | 1,505E-14  | -3,726E-14 |
| 583   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -36,442    | 4,796E-15  | -1,652E-14 | -45,479    |
| 583   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -31,843    | 4,796E-15  | -1,802E-14 | -34,8105   |
| 583   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | 4,796E-15  | -1,952E-14 | -25,5737   |
| 583   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,442    | 3,464E-14  | -9,059E-15 | -45,479    |
| 583   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,843    | 3,464E-14  | -1,988E-14 | -34,8105   |
| 583   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | 3,464E-14  | -3,071E-14 | -25,5737   |
| 584   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | 7,141E-14  | -4,956E-14 | -25,5737   |
| 584   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -22,732    | 7,141E-14  | -7,188E-14 | -17,7595   |
| 584   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | 7,141E-14  | -9,419E-14 | -11,3661   |
| 584   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | 7,141E-14  | 1,013E-14  | -25,5737   |
| 584   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,732    | 7,141E-14  | -1,219E-14 | -17,7595   |
| 584   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | 7,141E-14  | -3,451E-14 | -11,3661   |
| 585   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | 1,346E-13  | -3,970E-14 | -11,3661   |
| 585   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,639    | 1,346E-13  | -8,175E-14 | -6,3934    |
| 585   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | 1,346E-13  | -1,238E-13 | -2,8415    |
| 585   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | -1,042E-13 | -3,970E-14 | -11,3661   |
| 585   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,639    | -1,042E-13 | -7,144E-15 | -6,3934    |
| 585   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -1,042E-13 | 2,541E-14  | -2,8415    |
| 586   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | 9,592E-15  | -5,729E-14 | -2,8415    |
| 586   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,546     | 9,592E-15  | -6,029E-14 | -0,7104    |
| 586   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,283E-14  | 9,592E-15  | -6,328E-14 | -7,363E-14 |
| 586   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -2,025E-14 | 2,398E-15  | -2,8415    |
| 586   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,546     | -2,025E-14 | 8,726E-15  | -0,7104    |
| 586   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 7,267E-14  | -2,025E-14 | 1,505E-14  | -9,229E-14 |
| 587   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -36,442    | 4,796E-15  | -1,652E-14 | -45,479    |
| 587   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -31,843    | 4,796E-15  | -1,802E-14 | -34,8105   |
| 587   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | 4,796E-15  | -1,952E-14 | -25,5737   |
| 587   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,442    | 3,464E-14  | -9,059E-15 | -45,479    |
| 587   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,843    | 3,464E-14  | -1,988E-14 | -34,8105   |
| 587   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | 3,464E-14  | -3,071E-14 | -25,5737   |
| 588   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | 7,141E-14  | -4,956E-14 | -25,5737   |
| 588   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -22,732    | 7,141E-14  | -7,188E-14 | -17,7595   |
| 588   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | 7,141E-14  | -9,419E-14 | -11,3661   |
| 588   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | 7,141E-14  | 1,013E-14  | -25,5737   |
| 588   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,732    | 7,141E-14  | -1,219E-14 | -17,7595   |
| 588   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | 7,141E-14  | -3,451E-14 | -11,3661   |
| 589   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | 1,346E-13  | -3,970E-14 | -11,3661   |
| 589   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,639    | 1,346E-13  | -8,175E-14 | -6,3934    |
| 589   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | 1,346E-13  | -1,238E-13 | -2,8415    |
| 589   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | -1,042E-13 | -3,970E-14 | -11,3661   |
| 589   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,639    | -1,042E-13 | -7,144E-15 | -6,3934    |
| 589   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -1,042E-13 | 2,541E-14  | -2,8415    |
| 590   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | 9,592E-15  | -5,729E-14 | -2,8415    |
| 590   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,546     | 9,592E-15  | -6,029E-14 | -0,7104    |
| 590   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,445E-14  | 9,592E-15  | -6,328E-14 | -1,360E-13 |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 590   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -2,025E-14 | 2,398E-15  | -2,8415    |
| 590   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,546     | -2,025E-14 | 8,726E-15  | -0,7104    |
| 590   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,885E-14  | -2,025E-14 | 1,505E-14  | -1,231E-13 |
| 591   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -36,442    | -1,14      | -0,1282    | -45,479    |
| 591   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -31,843    | -0,044     | 0,0567     | -34,8105   |
| 591   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | 1,052      | -0,1008    | -25,5737   |
| 591   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,442    | 3,464E-14  | -9,059E-15 | -45,479    |
| 591   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,843    | 3,464E-14  | -1,988E-14 | -34,8105   |
| 591   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | 3,464E-14  | -3,071E-14 | -25,5737   |
| 592   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | -1,096     | -0,1142    | -25,5737   |
| 592   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -22,732    | 2,361E-14  | 0,0571     | -17,7595   |
| 592   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | 1,096      | -0,1142    | -11,3661   |
| 592   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | 7,141E-14  | 1,013E-14  | -25,5737   |
| 592   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,732    | 7,141E-14  | -1,219E-14 | -17,7595   |
| 592   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | 7,141E-14  | -3,451E-14 | -11,3661   |
| 593   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | -1,096     | -0,1142    | -11,3661   |
| 593   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,639    | 8,676E-14  | 0,0571     | -6,3934    |
| 593   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | 1,096      | -0,1142    | -2,8415    |
| 593   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | -1,042E-13 | -3,970E-14 | -11,3661   |
| 593   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,639    | -1,042E-13 | -7,144E-15 | -6,3934    |
| 593   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -1,042E-13 | 2,541E-14  | -2,8415    |
| 594   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | -1,096     | -0,1142    | -2,8415    |
| 594   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,546     | -3,820E-14 | 0,0571     | -0,7104    |
| 594   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,352E-14 | 1,096      | -0,1142    | 1,536E-14  |
| 594   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -2,025E-14 | 2,398E-15  | -2,8415    |
| 594   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,546     | -2,025E-14 | 8,726E-15  | -0,7104    |
| 594   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -8,594E-15 | -2,025E-14 | 1,505E-14  | 1,536E-14  |
| 595   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -36,442    | 4,796E-15  | -1,652E-14 | -45,479    |
| 595   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -31,843    | 4,796E-15  | -1,802E-14 | -34,8105   |
| 595   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | 4,796E-15  | -1,952E-14 | -25,5737   |
| 595   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,442    | 3,464E-14  | -9,059E-15 | -45,479    |
| 595   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,843    | 3,464E-14  | -1,988E-14 | -34,8105   |
| 595   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | 3,464E-14  | -3,071E-14 | -25,5737   |
| 596   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | 7,141E-14  | -4,956E-14 | -25,5737   |
| 596   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -22,732    | 7,141E-14  | -7,188E-14 | -17,7595   |
| 596   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | 7,141E-14  | -9,419E-14 | -11,3661   |
| 596   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | 7,141E-14  | 1,013E-14  | -25,5737   |
| 596   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,732    | 7,141E-14  | -1,219E-14 | -17,7595   |
| 596   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | 7,141E-14  | -3,451E-14 | -11,3661   |
| 597   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | 1,346E-13  | -3,970E-14 | -11,3661   |
| 597   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,639    | 1,346E-13  | -8,175E-14 | -6,3934    |
| 597   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | 1,346E-13  | -1,238E-13 | -2,8415    |
| 597   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | -1,042E-13 | -3,970E-14 | -11,3661   |
| 597   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,639    | -1,042E-13 | -7,144E-15 | -6,3934    |
| 597   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -1,042E-13 | 2,541E-14  | -2,8415    |
| 598   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | 9,592E-15  | -5,729E-14 | -2,8415    |
| 598   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,546     | 9,592E-15  | -6,029E-14 | -0,7104    |
| 598   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,246E-14  | 9,592E-15  | -6,328E-14 | 5,406E-14  |
| 598   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -2,025E-14 | 2,398E-15  | -2,8415    |
| 598   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,546     | -2,025E-14 | 8,726E-15  | -0,7104    |
| 598   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 4,230E-14  | -2,025E-14 | 1,505E-14  | 2,049E-14  |
| 599   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -36,442    | 4,796E-15  | -1,652E-14 | -45,479    |
| 599   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -31,843    | 4,796E-15  | -1,802E-14 | -34,8105   |
| 599   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | 4,796E-15  | -1,952E-14 | -25,5737   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 599   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,442    | 3,464E-14  | -9,059E-15 | -45,479    |
| 599   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,843    | 3,464E-14  | -1,988E-14 | -34,8105   |
| 599   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | 3,464E-14  | -3,071E-14 | -25,5737   |
| 600   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | 7,141E-14  | -4,956E-14 | -25,5737   |
| 600   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -22,732    | 7,141E-14  | -7,188E-14 | -17,7595   |
| 600   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | 7,141E-14  | -9,419E-14 | -11,3661   |
| 600   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | 7,141E-14  | 1,013E-14  | -25,5737   |
| 600   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,732    | 7,141E-14  | -1,219E-14 | -17,7595   |
| 600   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | 7,141E-14  | -3,451E-14 | -11,3661   |
| 601   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | 1,346E-13  | -3,970E-14 | -11,3661   |
| 601   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,639    | 1,346E-13  | -8,175E-14 | -6,3934    |
| 601   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | 1,346E-13  | -1,238E-13 | -2,8415    |
| 601   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | -1,042E-13 | -3,970E-14 | -11,3661   |
| 601   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,639    | -1,042E-13 | -7,144E-15 | -6,3934    |
| 601   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -1,042E-13 | 2,541E-14  | -2,8415    |
| 602   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | 9,592E-15  | -5,729E-14 | -2,8415    |
| 602   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,546     | 9,592E-15  | -6,029E-14 | -0,7104    |
| 602   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,560E-13  | 9,592E-15  | -6,328E-14 | -1,618E-13 |
| 602   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -2,025E-14 | 2,398E-15  | -2,8415    |
| 602   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,546     | -2,025E-14 | 8,726E-15  | -0,7104    |
| 602   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 2,560E-13  | -2,025E-14 | 1,505E-14  | -1,320E-13 |
| 603   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -36,442    | 4,796E-15  | -1,652E-14 | -45,479    |
| 603   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -31,843    | 4,796E-15  | -1,802E-14 | -34,8105   |
| 603   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | 4,796E-15  | -1,952E-14 | -25,5737   |
| 603   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,442    | 3,464E-14  | -9,059E-15 | -45,479    |
| 603   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -31,843    | 3,464E-14  | -1,988E-14 | -34,8105   |
| 603   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | 3,464E-14  | -3,071E-14 | -25,5737   |
| 604   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,279    | 7,141E-14  | -4,956E-14 | -25,5737   |
| 604   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -22,732    | 7,141E-14  | -7,188E-14 | -17,7595   |
| 604   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | 7,141E-14  | -9,419E-14 | -11,3661   |
| 604   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,279    | 7,141E-14  | 1,013E-14  | -25,5737   |
| 604   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -22,732    | 7,141E-14  | -1,219E-14 | -17,7595   |
| 604   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | 7,141E-14  | -3,451E-14 | -11,3661   |
| 605   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,186    | 1,346E-13  | -3,970E-14 | -11,3661   |
| 605   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,639    | 1,346E-13  | -8,175E-14 | -6,3934    |
| 605   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | 1,346E-13  | -1,238E-13 | -2,8415    |
| 605   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,186    | -1,042E-13 | -3,970E-14 | -11,3661   |
| 605   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -13,639    | -1,042E-13 | -7,144E-15 | -6,3934    |
| 605   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -1,042E-13 | 2,541E-14  | -2,8415    |
| 606   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,093     | 9,592E-15  | -5,729E-14 | -2,8415    |
| 606   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,546     | 9,592E-15  | -6,029E-14 | -0,7104    |
| 606   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,837E-13 | 9,592E-15  | -6,328E-14 | 1,103E-13  |
| 606   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,093     | -2,025E-14 | 2,398E-15  | -2,8415    |
| 606   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,546     | -2,025E-14 | 8,726E-15  | -0,7104    |
| 606   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -1,799E-13 | -2,025E-14 | 1,505E-14  | 1,303E-13  |
| 607   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -116,746   | -3,637     | -1,1632    | -26,5604   |
| 607   | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | -101,583   | -1,864     | 0,0918     | 23,2449    |
| 607   | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -86,445    | -0,092     | 0,5381     | 66,1376    |
| 607   | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -71,332    | 1,681      | 0,1757     | 102,1294   |
| 607   | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | -56,245    | 3,453      | -0,9955    | 131,2321   |
| 607   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -121,67    | 1,446E-14  | 1,189E-14  | -44,5317   |
| 607   | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | -106,506   | 1,446E-14  | 5,295E-15  | 7,52       |
| 607   | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | -91,368    | 1,446E-14  | -1,300E-15 | 52,6591    |
| 607   | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | -76,256    | 1,446E-14  | -7,895E-15 | 90,8974    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 607   | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | -61,169  | 1,446E-14  | -1,449E-14 | 122,2465   |
| 608   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -56,245  | -3,545     | -1,0783    | 131,2321   |
| 608   | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | -41,12   | -1,773     | 0,1348     | 153,4437   |
| 608   | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -25,995  | -1,131E-14 | 0,5391     | 168,7544   |
| 608   | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -10,87   | 1,773      | 0,1348     | 177,1642   |
| 608   | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,255    | 3,545      | -1,0783    | 178,6732   |
| 608   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -61,169  | -1,029E-14 | -3,963E-15 | 122,2465   |
| 608   | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | -46,044  | -1,029E-14 | 7,321E-16  | 146,7045   |
| 608   | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | -30,919  | -1,029E-14 | 5,428E-15  | 164,2616   |
| 608   | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | -15,794  | -1,029E-14 | 1,012E-14  | 174,9178   |
| 608   | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | -0,668   | -1,029E-14 | 1,482E-14  | 178,6732   |
| 609   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,255    | -3,545     | -1,0783    | 178,6732   |
| 609   | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | 19,38    | -1,773     | 0,1348     | 173,2813   |
| 609   | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | 34,506   | 3,172E-14  | 0,5391     | 160,9886   |
| 609   | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 49,631   | 1,773      | 0,1348     | 141,795    |
| 609   | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | 64,756   | 3,545      | -1,0783    | 115,7005   |
| 609   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -0,668   | 5,412E-16  | 4,663E-16  | 178,6732   |
| 609   | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | 14,457   | 5,412E-16  | 2,194E-16  | 175,5277   |
| 609   | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | 29,582   | 5,412E-16  | -2,758E-17 | 165,4814   |
| 609   | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | 44,707   | 5,412E-16  | -2,745E-16 | 148,5342   |
| 609   | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | 59,832   | 5,412E-16  | -5,215E-16 | 124,6862   |
| 610   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 64,756   | -3,453     | -0,9955    | 115,7005   |
| 610   | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | 79,843   | -1,681     | 0,1757     | 82,7149    |
| 610   | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | 94,955   | 0,092      | 0,5381     | 42,8402    |
| 610   | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 110,093  | 1,864      | 0,0918     | -3,9354    |
| 610   | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | 125,257  | 3,637      | -1,1632    | -57,6236   |
| 610   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 59,832   | 2,058E-14  | 2,365E-14  | 124,6862   |
| 610   | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | 74,919   | 2,058E-14  | 1,426E-14  | 93,947     |
| 610   | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | 90,031   | 2,058E-14  | 4,865E-15  | 56,3186    |
| 610   | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | 105,169  | 2,058E-14  | -4,526E-15 | 11,7894    |
| 610   | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | 120,333  | 2,058E-14  | -1,392E-14 | -39,6523   |
| 612   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -101,337 | -1,665E-16 | 1,475E-14  | -67,0862   |
| 612   | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -88,055  | -1,665E-16 | 1,483E-14  | -22,8159   |
| 612   | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,      | -74,773  | -1,665E-16 | 1,491E-14  | 15,2452    |
| 612   | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -61,491  | -1,665E-16 | 1,499E-14  | 47,0969    |
| 612   | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,      | -48,209  | -1,665E-16 | 1,507E-14  | 72,7395    |
| 612   | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -34,927  | -1,665E-16 | 1,514E-14  | 92,1727    |
| 612   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -105,26  | 5,429E-15  | 7,294E-15  | -80,275    |
| 612   | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | -91,978  | 5,429E-15  | 4,756E-15  | -34,1707   |
| 612   | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | -78,696  | 5,429E-15  | 2,218E-15  | 5,7244     |
| 612   | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | -65,414  | 5,429E-15  | -3,200E-16 | 39,4102    |
| 612   | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | -52,132  | 5,429E-15  | -2,858E-15 | 66,8867    |
| 612   | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | -38,851  | 5,429E-15  | -5,396E-15 | 88,154     |
| 613   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -34,927  | 1,539E-14  | 1,569E-14  | 92,1727    |
| 613   | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,646  | 1,539E-14  | 8,494E-15  | 105,3967   |
| 613   | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,364   | 1,539E-14  | 1,300E-15  | 112,4114   |
| 613   | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,918    | 1,539E-14  | -5,894E-15 | 113,2168   |
| 613   | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,2     | 1,539E-14  | -1,309E-14 | 107,813    |
| 613   | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 31,482   | 1,539E-14  | -2,028E-14 | 96,1999    |
| 613   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -38,851  | 9,326E-16  | 1,465E-15  | 88,154     |
| 613   | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | -25,569  | 9,326E-16  | 1,030E-15  | 103,212    |
| 613   | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,287  | 9,326E-16  | 5,935E-16  | 112,0608   |
| 613   | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | 0,995    | 9,326E-16  | 1,575E-16  | 114,7002   |
| 613   | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | 14,277   | 9,326E-16  | -2,784E-16 | 111,1304   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 613   | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | 27,559   | 9,326E-16  | -7,144E-16 | 101,3513   |
| 614   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 31,482   | -1,314E-14 | -1,119E-14 | 96,1999    |
| 614   | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 44,764   | -1,314E-14 | -5,048E-15 | 78,3775    |
| 614   | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,      | 58,046   | -1,314E-14 | 1,094E-15  | 54,3458    |
| 614   | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 71,327   | -1,314E-14 | 7,237E-15  | 24,1049    |
| 614   | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,      | 84,609   | -1,314E-14 | 1,338E-14  | -12,3453   |
| 614   | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 97,891   | -1,314E-14 | 1,952E-14  | -55,0047   |
| 614   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 27,559   | 7,377E-15  | 1,119E-14  | 101,3513   |
| 614   | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | 40,841   | 7,377E-15  | 7,742E-15  | 85,363     |
| 614   | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | 54,122   | 7,377E-15  | 4,293E-15  | 63,1654    |
| 614   | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | 67,404   | 7,377E-15  | 8,442E-16  | 34,7585    |
| 614   | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | 80,686   | 7,377E-15  | -2,605E-15 | 0,1423     |
| 614   | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | 93,968   | 7,377E-15  | -6,054E-15 | -40,6831   |
| 616   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -67,835  | -8,643E-15 | 4,946E-15  | -25,7679   |
| 616   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -59,874  | -8,643E-15 | 9,034E-15  | 4,43       |
| 616   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -51,912  | -8,643E-15 | 1,312E-14  | 30,8627    |
| 616   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -43,95   | -8,643E-15 | 1,721E-14  | 53,5302    |
| 616   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | -35,989  | -8,643E-15 | 2,130E-14  | 72,4326    |
| 616   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | -28,027  | -8,643E-15 | 2,538E-14  | 87,5697    |
| 616   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -20,066  | -8,643E-15 | 2,947E-14  | 98,9416    |
| 616   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -69,647  | -1,182E-15 | -4,380E-15 | -29,8853   |
| 616   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -61,686  | -1,182E-15 | -3,821E-15 | 1,1694     |
| 616   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -53,724  | -1,182E-15 | -3,261E-15 | 28,4589    |
| 616   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | -45,762  | -1,182E-15 | -2,702E-15 | 51,9833    |
| 616   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | -37,801  | -1,182E-15 | -2,143E-15 | 71,7424    |
| 616   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | -29,839  | -1,182E-15 | -1,584E-15 | 87,7363    |
| 616   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,877  | -1,182E-15 | -1,025E-15 | 99,9651    |
| 617   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -20,066  | 1,255E-14  | 1,033E-14  | 98,9416    |
| 617   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,104  | 1,255E-14  | 4,391E-15  | 106,5484   |
| 617   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,142   | 1,255E-14  | -1,544E-15 | 110,3899   |
| 617   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,819    | 1,255E-14  | -7,478E-15 | 110,4663   |
| 617   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,781   | 1,255E-14  | -1,341E-14 | 106,7774   |
| 617   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | 19,743   | 1,255E-14  | -1,935E-14 | 99,3234    |
| 617   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 27,704   | 1,255E-14  | -2,528E-14 | 88,1041    |
| 617   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -21,877  | -2,373E-15 | -5,063E-15 | 99,9651    |
| 617   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -13,916  | -2,373E-15 | -3,940E-15 | 108,4286   |
| 617   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -5,954   | -2,373E-15 | -2,818E-15 | 113,127    |
| 617   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | 2,008    | -2,373E-15 | -1,696E-15 | 114,0601   |
| 617   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | 9,969    | -2,373E-15 | -5,735E-16 | 111,2281   |
| 617   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | 17,931   | -2,373E-15 | 5,488E-16  | 104,6309   |
| 617   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | 25,893   | -2,373E-15 | 1,671E-15  | 94,2684    |
| 618   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 27,704   | -3,531E-15 | -2,510E-14 | 88,1041    |
| 618   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | 35,666   | -3,531E-15 | -2,343E-14 | 73,1197    |
| 618   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | 43,628   | -3,531E-15 | -2,176E-14 | 54,3701    |
| 618   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 51,589   | -3,531E-15 | -2,009E-14 | 31,8553    |
| 618   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | 59,551   | -3,531E-15 | -1,842E-14 | 5,5752     |
| 618   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | 67,513   | -3,531E-15 | -1,675E-14 | -24,47     |
| 618   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 75,474   | -3,531E-15 | -1,508E-14 | -58,2804   |
| 618   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 25,893   | 6,728E-15  | 8,477E-15  | 94,2684    |
| 618   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | 33,854   | 6,728E-15  | 5,295E-15  | 80,1408    |
| 618   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | 41,816   | 6,728E-15  | 2,113E-15  | 62,248     |
| 618   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | 49,777   | 6,728E-15  | -1,069E-15 | 40,59      |
| 618   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | 57,739   | 6,728E-15  | -4,250E-15 | 15,1668    |
| 618   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | 65,701   | 6,728E-15  | -7,432E-15 | -14,0216   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 618   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | 73,662   | 6,728E-15  | -1,061E-14 | -46,9752   |
| 619   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -57,376  | -1,739E-14 | 3,784E-14  | -26,5599   |
| 619   | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | -47,453  | -1,739E-14 | 4,650E-14  | -0,4399    |
| 619   | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | -37,531  | -1,739E-14 | 5,516E-14  | 20,7353    |
| 619   | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | -27,609  | -1,739E-14 | 6,383E-14  | 36,966     |
| 619   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -58,35   | 1,246E-14  | 7,994E-15  | -25,8332   |
| 619   | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | -48,428  | 1,246E-14  | 1,786E-15  | 0,7723     |
| 619   | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | -38,505  | 1,246E-14  | -4,422E-15 | 22,4332    |
| 619   | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | -28,583  | 1,246E-14  | -1,063E-14 | 39,1494    |
| 620   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -27,609  | -9,599E-14 | -6,645E-14 | 36,966     |
| 620   | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | -17,686  | -9,599E-14 | -1,861E-14 | 48,2519    |
| 620   | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | -7,764   | -9,599E-14 | 2,922E-14  | 54,5933    |
| 620   | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | 2,158    | -9,599E-14 | 7,706E-14  | 55,99      |
| 620   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -28,583  | 9,992E-16  | -3,031E-15 | 39,1494    |
| 620   | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | -18,661  | 9,992E-16  | -3,529E-15 | 50,921     |
| 620   | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | -8,738   | 9,992E-16  | -4,027E-15 | 57,7479    |
| 620   | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | 1,184    | 9,992E-16  | -4,525E-15 | 59,6302    |
| 621   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 2,158    | 5,842E-14  | 6,435E-14  | 55,99      |
| 621   | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | 12,081   | 5,842E-14  | 3,524E-14  | 52,442     |
| 621   | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | 22,003   | 5,842E-14  | 6,123E-15  | 43,9494    |
| 621   | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | 31,926   | 5,842E-14  | -2,299E-14 | 30,5122    |
| 621   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 1,184    | -2,198E-15 | 3,730E-15  | 59,6302    |
| 621   | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | 11,106   | -2,198E-15 | 4,826E-15  | 56,5678    |
| 621   | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | 21,029   | -2,198E-15 | 5,921E-15  | 48,5608    |
| 621   | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | 30,951   | -2,198E-15 | 7,017E-15  | 35,6092    |
| 622   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 31,926   | -4,836E-14 | 1,072E-14  | 30,5122    |
| 622   | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | 41,848   | -4,836E-14 | 3,482E-14  | 12,1303    |
| 622   | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | 51,77    | -4,836E-14 | 5,892E-14  | -11,1962   |
| 622   | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | 61,693   | -4,836E-14 | 8,302E-14  | -39,4674   |
| 622   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 30,951   | 2,998E-14  | 1,819E-14  | 35,6092    |
| 622   | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | 40,873   | 2,998E-14  | 3,247E-15  | 17,7129    |
| 622   | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | 50,796   | 2,998E-14  | -1,169E-14 | -5,1281    |
| 622   | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | 60,718   | 2,998E-14  | -2,663E-14 | -32,9136   |
| 623   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,929E-13  | -35,798  | 2,058E-14  | 5,063E-15  | 61,4274    |
| 623   | 0,41701      | ELU VIENTO Y | 1,929E-13  | -27,968  | 2,058E-14  | -3,521E-15 | 74,723     |
| 623   | 0,83403      | ELU VIENTO Y | 1,929E-13  | -20,139  | 2,058E-14  | -1,210E-14 | 84,7537    |
| 623   | 1,25104      | ELU VIENTO Y | 1,929E-13  | -12,309  | 2,058E-14  | -2,069E-14 | 91,5194    |
| 623   | 1,66805      | ELU VIENTO Y | 1,929E-13  | -4,48    | 2,058E-14  | -2,927E-14 | 95,0201    |
| 623   | 0,           | ELU VIENTO X | -3,627E-12 | -39,3    | -9,259E-15 | -6,954E-14 | 50,6567    |
| 623   | 0,41701      | ELU VIENTO X | -3,627E-12 | -31,47   | -9,259E-15 | -6,568E-14 | 65,4127    |
| 623   | 0,83403      | ELU VIENTO X | -3,627E-12 | -23,641  | -9,259E-15 | -6,182E-14 | 76,9036    |
| 623   | 1,25104      | ELU VIENTO X | -3,627E-12 | -15,811  | -9,259E-15 | -5,796E-14 | 85,1296    |
| 623   | 1,66805      | ELU VIENTO X | -3,627E-12 | -7,982   | -9,259E-15 | -5,410E-14 | 90,0906    |
| 624   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,097E-12  | -4,48    | -1,252E-14 | 2,398E-15  | 95,0201    |
| 624   | 0,41701      | ELU VIENTO Y | 2,097E-12  | 3,349    | -1,252E-14 | 7,620E-15  | 95,2558    |
| 624   | 0,83403      | ELU VIENTO Y | 2,097E-12  | 11,179   | -1,252E-14 | 1,284E-14  | 92,2265    |
| 624   | 1,25104      | ELU VIENTO Y | 2,097E-12  | 19,008   | -1,252E-14 | 1,807E-14  | 85,9323    |
| 624   | 1,66805      | ELU VIENTO Y | 2,097E-12  | 26,838   | -1,252E-14 | 2,329E-14  | 76,3731    |
| 624   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,871E-13  | -7,982   | 2,398E-15  | -2,744E-14 | 90,0906    |
| 624   | 0,41701      | ELU VIENTO X | 1,871E-13  | -0,152   | 2,398E-15  | -2,844E-14 | 91,7866    |
| 624   | 0,83403      | ELU VIENTO X | 1,871E-13  | 7,677    | 2,398E-15  | -2,944E-14 | 90,2177    |
| 624   | 1,25104      | ELU VIENTO X | 1,871E-13  | 15,506   | 2,398E-15  | -3,044E-14 | 85,3838    |
| 624   | 1,66805      | ELU VIENTO X | 1,871E-13  | 23,336   | 2,398E-15  | -3,144E-14 | 77,2848    |
| 625   | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,317E-14  | 26,838   | 2,292E-14  | 1,995E-14  | 76,3731    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 625   | 0,41701      | ELU VIENTO Y | 4,317E-14  | 34,667   | 2,292E-14  | 1,039E-14  | 63,5489    |
| 625   | 0,83403      | ELU VIENTO Y | 4,317E-14  | 42,497   | 2,292E-14  | 8,390E-16  | 47,4597    |
| 625   | 1,25104      | ELU VIENTO Y | 4,317E-14  | 50,326   | 2,292E-14  | -8,717E-15 | 28,1055    |
| 625   | 1,66805      | ELU VIENTO Y | 4,317E-14  | 58,155   | 2,292E-14  | -1,827E-14 | 5,4864     |
| 625   | 0,           | ELU VIENTO X | 4,317E-14  | 23,336   | 7,994E-15  | -2,481E-14 | 77,2848    |
| 625   | 0,41701      | ELU VIENTO X | 4,317E-14  | 31,165   | 7,994E-15  | -2,815E-14 | 65,921     |
| 625   | 0,83403      | ELU VIENTO X | 4,317E-14  | 38,995   | 7,994E-15  | -3,148E-14 | 51,2921    |
| 625   | 1,25104      | ELU VIENTO X | 4,317E-14  | 46,824   | 7,994E-15  | -3,481E-14 | 33,3982    |
| 625   | 1,66805      | ELU VIENTO X | 4,317E-14  | 54,654   | 7,994E-15  | -3,815E-14 | 12,2394    |
| 626   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,618E-12 | 58,155   | 8,993E-15  | 8,993E-15  | 5,4864     |
| 626   | 0,41701      | ELU VIENTO Y | -1,618E-12 | 65,985   | 8,993E-15  | 5,243E-15  | -20,3977   |
| 626   | 0,83403      | ELU VIENTO Y | -1,618E-12 | 73,814   | 8,993E-15  | 1,493E-15  | -49,5468   |
| 626   | 1,25104      | ELU VIENTO Y | -1,618E-12 | 81,644   | 8,993E-15  | -2,258E-15 | -81,9609   |
| 626   | 1,66805      | ELU VIENTO Y | -1,618E-12 | 89,473   | 8,993E-15  | -6,008E-15 | -117,64    |
| 626   | 0,           | ELU VIENTO X | 2,915E-13  | 54,654   | 2,391E-14  | -3,577E-14 | 12,2394    |
| 626   | 0,41701      | ELU VIENTO X | 2,915E-13  | 62,483   | 2,391E-14  | -4,574E-14 | -12,1844   |
| 626   | 0,83403      | ELU VIENTO X | 2,915E-13  | 70,313   | 2,391E-14  | -5,572E-14 | -39,8732   |
| 626   | 1,25104      | ELU VIENTO X | 2,915E-13  | 78,142   | 2,391E-14  | -6,569E-14 | -70,8269   |
| 626   | 1,66805      | ELU VIENTO X | 2,915E-13  | 85,971   | 2,391E-14  | -7,566E-14 | -105,0457  |
| 627   | 0,           | ELU VIENTO Y | -5,659E-13 | -75,812  | -1,832E-15 | -6,328E-16 | -93,752    |
| 627   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -5,659E-13 | -67,093  | -1,832E-15 | 2,179E-16  | -60,5702   |
| 627   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -5,659E-13 | -58,374  | -1,832E-15 | 1,069E-15  | -31,4374   |
| 627   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -5,659E-13 | -49,655  | -1,832E-15 | 1,919E-15  | -6,3535    |
| 627   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -5,659E-13 | -40,936  | -1,832E-15 | 2,770E-15  | 14,6814    |
| 627   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,254E-12  | -76,573  | 2,801E-14  | 8,890E-14  | -93,0114   |
| 627   | 0,46439      | ELU VIENTO X | 3,254E-12  | -67,854  | 2,801E-14  | 7,589E-14  | -59,4764   |
| 627   | 0,92878      | ELU VIENTO X | 3,254E-12  | -59,135  | 2,801E-14  | 6,288E-14  | -29,9903   |
| 627   | 1,39317      | ELU VIENTO X | 3,254E-12  | -50,416  | 2,801E-14  | 4,987E-14  | -4,5532    |
| 627   | 1,85756      | ELU VIENTO X | 3,254E-12  | -41,697  | 2,801E-14  | 3,686E-14  | 16,835     |
| 628   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,499E-12  | -40,936  | -4,680E-14 | -5,036E-14 | 14,6814    |
| 628   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 1,499E-12  | -32,217  | -4,680E-14 | -2,863E-14 | 31,6673    |
| 628   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 1,499E-12  | -23,498  | -4,680E-14 | -6,897E-15 | 44,6042    |
| 628   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 1,499E-12  | -14,779  | -4,680E-14 | 1,483E-14  | 53,4921    |
| 628   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 1,499E-12  | -6,061   | -4,680E-14 | 3,657E-14  | 58,3311    |
| 628   | 0,           | ELU VIENTO X | -7,096E-12 | -41,697  | -3,187E-14 | -6,528E-14 | 16,835     |
| 628   | 0,46439      | ELU VIENTO X | -7,096E-12 | -32,978  | -3,187E-14 | -5,048E-14 | 34,1741    |
| 628   | 0,92878      | ELU VIENTO X | -7,096E-12 | -24,259  | -3,187E-14 | -3,568E-14 | 47,4643    |
| 628   | 1,39317      | ELU VIENTO X | -7,096E-12 | -15,54   | -3,187E-14 | -2,087E-14 | 56,7055    |
| 628   | 1,85756      | ELU VIENTO X | -7,096E-12 | -6,821   | -3,187E-14 | -6,072E-15 | 61,8977    |
| 629   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,195E-12 | -6,061   | 6,941E-14  | 3,394E-14  | 58,3311    |
| 629   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -1,195E-12 | 2,658    | 6,941E-14  | 1,706E-15  | 59,1211    |
| 629   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -1,195E-12 | 11,377   | 6,941E-14  | -3,053E-14 | 55,862     |
| 629   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -1,195E-12 | 20,096   | 6,941E-14  | -6,276E-14 | 48,554     |
| 629   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -1,195E-12 | 28,815   | 6,941E-14  | -9,500E-14 | 37,1971    |
| 629   | 0,           | ELU VIENTO X | -2,398E-13 | -6,821   | 9,726E-15  | 3,394E-14  | 61,8977    |
| 629   | 0,46439      | ELU VIENTO X | -2,398E-13 | 1,898    | 9,726E-15  | 2,942E-14  | 63,0409    |
| 629   | 0,92878      | ELU VIENTO X | -2,398E-13 | 10,617   | 9,726E-15  | 2,491E-14  | 60,1351    |
| 629   | 1,39317      | ELU VIENTO X | -2,398E-13 | 19,336   | 9,726E-15  | 2,039E-14  | 53,1804    |
| 629   | 1,85756      | ELU VIENTO X | -2,398E-13 | 28,054   | 9,726E-15  | 1,587E-14  | 42,1767    |
| 630   | 0,           | ELU VIENTO Y | -6,336E-13 | 28,815   | -1,968E-14 | -2,361E-14 | 37,1971    |
| 630   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -6,336E-13 | 37,534   | -1,968E-14 | -1,448E-14 | 21,7911    |
| 630   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -6,336E-13 | 46,253   | -1,968E-14 | -5,340E-15 | 2,3362     |
| 630   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -6,336E-13 | 54,972   | -1,968E-14 | 3,797E-15  | -21,1677   |
| 630   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -6,336E-13 | 63,691   | -1,968E-14 | 1,293E-14  | -48,7206   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 630   | 0,           | ELU VIENTO X | -6,336E-13 | 28,054   | 5,493E-14  | 3,607E-14  | 42,1767    |
| 630   | 0,46439      | ELU VIENTO X | -6,336E-13 | 36,773   | 5,493E-14  | 1,056E-14  | 27,1239    |
| 630   | 0,92878      | ELU VIENTO X | -6,336E-13 | 45,492   | 5,493E-14  | -1,495E-14 | 8,0223     |
| 630   | 1,39317      | ELU VIENTO X | -6,336E-13 | 54,211   | 5,493E-14  | -4,046E-14 | -15,1284   |
| 630   | 1,85756      | ELU VIENTO X | -6,336E-13 | 62,93    | 5,493E-14  | -6,597E-14 | -42,3281   |
| 631   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,548E-12 | -53,848  | 7,194E-15  | 4,496E-15  | -12,5518   |
| 631   | 0,41651      | ELU VIENTO Y | -1,548E-12 | -45,558  | 7,194E-15  | 1,500E-15  | 8,15       |
| 631   | 0,83302      | ELU VIENTO Y | -1,548E-12 | -37,268  | 7,194E-15  | -1,497E-15 | 25,3989    |
| 631   | 1,24953      | ELU VIENTO Y | -1,548E-12 | -28,978  | 7,194E-15  | -4,493E-15 | 39,1949    |
| 631   | 1,66604      | ELU VIENTO Y | -1,548E-12 | -20,688  | 7,194E-15  | -7,490E-15 | 49,538     |
| 631   | 0,           | ELU VIENTO X | -1,151E-13 | -54,193  | -5,249E-14 | 4,496E-15  | -15,9686   |
| 631   | 0,41651      | ELU VIENTO X | -1,151E-13 | -45,903  | -5,249E-14 | 2,636E-14  | 4,877      |
| 631   | 0,83302      | ELU VIENTO X | -1,151E-13 | -37,613  | -5,249E-14 | 4,822E-14  | 22,2698    |
| 631   | 1,24953      | ELU VIENTO X | -1,151E-13 | -29,323  | -5,249E-14 | 7,009E-14  | 36,2096    |
| 631   | 1,66604      | ELU VIENTO X | -1,151E-13 | -21,033  | -5,249E-14 | 9,195E-14  | 46,6966    |
| 632   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,409E-12  | -20,688  | 4,663E-15  | 3,797E-15  | 49,538     |
| 632   | 0,41651      | ELU VIENTO Y | 2,409E-12  | -12,398  | 4,663E-15  | 1,855E-15  | 56,4282    |
| 632   | 0,83302      | ELU VIENTO Y | 2,409E-12  | -4,108   | 4,663E-15  | -8,736E-17 | 59,8655    |
| 632   | 1,24953      | ELU VIENTO Y | 2,409E-12  | 4,182    | 4,663E-15  | -2,030E-15 | 59,8499    |
| 632   | 1,66604      | ELU VIENTO Y | 2,409E-12  | 12,473   | 4,663E-15  | -3,972E-15 | 56,3815    |
| 632   | 0,           | ELU VIENTO X | 2,647E-12  | -21,033  | 3,451E-14  | 3,797E-15  | 46,6966    |
| 632   | 0,41651      | ELU VIENTO X | 2,647E-12  | -12,743  | 3,451E-14  | -1,058E-14 | 53,7307    |
| 632   | 0,83302      | ELU VIENTO X | 2,647E-12  | -4,453   | 3,451E-14  | -2,495E-14 | 57,3118    |
| 632   | 1,24953      | ELU VIENTO X | 2,647E-12  | 3,837    | 3,451E-14  | -3,932E-14 | 57,4401    |
| 632   | 1,66604      | ELU VIENTO X | 2,647E-12  | 12,127   | 3,451E-14  | -5,369E-14 | 54,1154    |
| 633   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,573E-12 | 12,473   | 4,393E-14  | 2,691E-14  | 56,3815    |
| 633   | 0,41651      | ELU VIENTO Y | -1,573E-12 | 20,763   | 4,393E-14  | 8,614E-15  | 49,4601    |
| 633   | 0,83302      | ELU VIENTO Y | -1,573E-12 | 29,053   | 4,393E-14  | -9,684E-15 | 39,0858    |
| 633   | 1,24953      | ELU VIENTO Y | -1,573E-12 | 37,343   | 4,393E-14  | -2,798E-14 | 25,2586    |
| 633   | 1,66604      | ELU VIENTO Y | -1,573E-12 | 45,633   | 4,393E-14  | -4,628E-14 | 7,9785     |
| 633   | 0,           | ELU VIENTO X | -2,289E-12 | 12,127   | -1,202E-13 | -3,277E-14 | 54,1154    |
| 633   | 0,41651      | ELU VIENTO X | -2,289E-12 | 20,417   | -1,202E-13 | 1,729E-14  | 47,3378    |
| 633   | 0,83302      | ELU VIENTO X | -2,289E-12 | 28,707   | -1,202E-13 | 6,736E-14  | 37,1074    |
| 633   | 1,24953      | ELU VIENTO X | -2,289E-12 | 36,997   | -1,202E-13 | 1,174E-13  | 23,424     |
| 633   | 1,66604      | ELU VIENTO X | -2,289E-12 | 45,287   | -1,202E-13 | 1,675E-13  | 6,2878     |
| 634   | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,418E-13  | 45,633   | -5,456E-14 | -3,817E-14 | 7,9785     |
| 634   | 0,41651      | ELU VIENTO Y | 7,418E-13  | 53,923   | -5,456E-14 | -1,545E-14 | -12,7545   |
| 634   | 0,83302      | ELU VIENTO Y | 7,418E-13  | 62,213   | -5,456E-14 | 7,277E-15  | -36,9404   |
| 634   | 1,24953      | ELU VIENTO Y | 7,418E-13  | 70,503   | -5,456E-14 | 3,000E-14  | -64,5792   |
| 634   | 1,66604      | ELU VIENTO Y | 7,418E-13  | 78,793   | -5,456E-14 | 5,272E-14  | -95,6709   |
| 634   | 0,           | ELU VIENTO X | 9,805E-13  | 45,287   | -9,792E-15 | -8,327E-15 | 6,2878     |
| 634   | 0,41651      | ELU VIENTO X | 9,805E-13  | 53,577   | -9,792E-15 | -4,248E-15 | -14,3014   |
| 634   | 0,83302      | ELU VIENTO X | 9,805E-13  | 61,868   | -9,792E-15 | -1,696E-16 | -38,3434   |
| 634   | 1,24953      | ELU VIENTO X | 9,805E-13  | 70,158   | -9,792E-15 | 3,909E-15  | -65,8384   |
| 634   | 1,66604      | ELU VIENTO X | 9,805E-13  | 78,448   | -9,792E-15 | 7,988E-15  | -96,7862   |
| 635   | 0,           | ELU VIENTO Y | -6,331E-13 | -75,595  | -1,402E-14 | 2,998E-16  | -94,7878   |
| 635   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -6,331E-13 | -66,352  | -1,402E-14 | 6,811E-15  | -61,8285   |
| 635   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -6,331E-13 | -57,109  | -1,402E-14 | 1,332E-14  | -33,1616   |
| 635   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -6,331E-13 | -47,866  | -1,402E-14 | 1,983E-14  | -8,7871    |
| 635   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -6,331E-13 | -38,623  | -1,402E-14 | 2,635E-14  | 11,2951    |
| 635   | 0,           | ELU VIENTO X | 2,232E-12  | -77,298  | 8,993E-16  | 2,998E-16  | -100,8696  |
| 635   | 0,46439      | ELU VIENTO X | 2,232E-12  | -68,055  | 8,993E-16  | -1,179E-16 | -67,1193   |
| 635   | 0,92878      | ELU VIENTO X | 2,232E-12  | -58,812  | 8,993E-16  | -5,355E-16 | -37,6613   |
| 635   | 1,39317      | ELU VIENTO X | 2,232E-12  | -49,569  | 8,993E-16  | -9,531E-16 | -12,4957   |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 635   | 1,85756      | ELU VIENTO X | 2,232E-12  | -40,326  | 8,993E-16  | -1,371E-15 | 8,3776     |
| 636   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,021E-12 | -38,623  | -1,765E-15 | 8,993E-16  | 11,2951    |
| 636   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -1,021E-12 | -29,38   | -1,765E-15 | 1,719E-15  | 27,0849    |
| 636   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -1,021E-12 | -20,137  | -1,765E-15 | 2,539E-15  | 38,5823    |
| 636   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -1,021E-12 | -10,894  | -1,765E-15 | 3,359E-15  | 45,7874    |
| 636   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -1,021E-12 | -1,651   | -1,765E-15 | 4,178E-15  | 48,7001    |
| 636   | 0,           | ELU VIENTO X | -2,931E-12 | -40,326  | -1,765E-15 | 8,993E-16  | 8,3776     |
| 636   | 0,46439      | ELU VIENTO X | -2,931E-12 | -31,083  | -1,765E-15 | 1,719E-15  | 24,9584    |
| 636   | 0,92878      | ELU VIENTO X | -2,931E-12 | -21,84   | -1,765E-15 | 2,539E-15  | 37,2469    |
| 636   | 1,39317      | ELU VIENTO X | -2,931E-12 | -12,597  | -1,765E-15 | 3,359E-15  | 45,243     |
| 636   | 1,85756      | ELU VIENTO X | -2,931E-12 | -3,354   | -1,765E-15 | 4,178E-15  | 48,9467    |
| 637   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,735E-12  | -1,651   | 3,694E-14  | 6,528E-15  | 48,7001    |
| 637   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 1,735E-12  | 7,593    | 3,694E-14  | -1,063E-14 | 47,3204    |
| 637   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 1,735E-12  | 16,836   | 3,694E-14  | -2,778E-14 | 41,6483    |
| 637   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 1,735E-12  | 26,079   | 3,694E-14  | -4,493E-14 | 31,6838    |
| 637   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 1,735E-12  | 35,322   | 3,694E-14  | -6,208E-14 | 17,427     |
| 637   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,027E-13  | -3,354   | 3,694E-14  | 2,145E-14  | 48,9467    |
| 637   | 0,46439      | ELU VIENTO X | 3,027E-13  | 5,889    | 3,694E-14  | 4,296E-15  | 48,3581    |
| 637   | 0,92878      | ELU VIENTO X | 3,027E-13  | 15,132   | 3,694E-14  | -1,286E-14 | 43,4771    |
| 637   | 1,39317      | ELU VIENTO X | 3,027E-13  | 24,375   | 3,694E-14  | -3,001E-14 | 34,3037    |
| 637   | 1,85756      | ELU VIENTO X | 3,027E-13  | 33,618   | 3,694E-14  | -4,716E-14 | 20,8379    |
| 638   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,345E-14  | 35,322   | 3,679E-14  | 3,761E-14  | 17,427     |
| 638   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 2,345E-14  | 44,565   | 3,679E-14  | 2,053E-14  | -1,1222    |
| 638   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 2,345E-14  | 53,808   | 3,679E-14  | 3,444E-15  | -23,9637   |
| 638   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 2,345E-14  | 63,051   | 3,679E-14  | -1,364E-14 | -51,0977   |
| 638   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 2,345E-14  | 72,294   | 3,679E-14  | -3,072E-14 | -82,524    |
| 638   | 0,           | ELU VIENTO X | 7,397E-13  | 33,618   | 6,944E-15  | 2,269E-14  | 20,8379    |
| 638   | 0,46439      | ELU VIENTO X | 7,397E-13  | 42,861   | 6,944E-15  | 1,947E-14  | 3,0798     |
| 638   | 0,92878      | ELU VIENTO X | 7,397E-13  | 52,104   | 6,944E-15  | 1,624E-14  | -18,9707   |
| 638   | 1,39317      | ELU VIENTO X | 7,397E-13  | 61,347   | 6,944E-15  | 1,302E-14  | -45,3136   |
| 638   | 1,85756      | ELU VIENTO X | 7,397E-13  | 70,59    | 6,944E-15  | 9,790E-15  | -75,9488   |
| 639   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,778E-12 | -67,188  | -1,504E-13 | -7,920E-14 | -79,3765   |
| 639   | 0,49168      | ELU VIENTO Y | -1,778E-12 | -57,401  | -1,504E-13 | -5,231E-15 | -48,7472   |
| 639   | 0,98337      | ELU VIENTO Y | -1,778E-12 | -47,615  | -1,504E-13 | 6,874E-14  | -22,9297   |
| 639   | 1,47505      | ELU VIENTO Y | -1,778E-12 | -37,829  | -1,504E-13 | 1,427E-13  | -1,9239    |
| 639   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,322E-13  | -67,206  | -1,232E-15 | 4,017E-14  | -77,5784   |
| 639   | 0,49168      | ELU VIENTO X | 1,322E-13  | -57,42   | -1,232E-15 | 4,077E-14  | -46,9401   |
| 639   | 0,98337      | ELU VIENTO X | 1,322E-13  | -47,634  | -1,232E-15 | 4,138E-14  | -21,1135   |
| 639   | 1,47505      | ELU VIENTO X | 1,322E-13  | -37,847  | -1,232E-15 | 4,199E-14  | -0,0987    |
| 640   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,782E-12 | -37,829  | 4,753E-14  | 1,739E-14  | -1,9239    |
| 640   | 0,49168      | ELU VIENTO Y | -1,782E-12 | -28,043  | 4,753E-14  | -5,983E-15 | 14,2701    |
| 640   | 0,98337      | ELU VIENTO Y | -1,782E-12 | -18,256  | 4,753E-14  | -2,935E-14 | 25,6523    |
| 640   | 1,47505      | ELU VIENTO Y | -1,782E-12 | -8,47    | 4,753E-14  | -5,272E-14 | 32,2228    |
| 640   | 0,           | ELU VIENTO X | 2,038E-12  | -37,847  | -1,216E-14 | -2,738E-14 | -0,0987    |
| 640   | 0,49168      | ELU VIENTO X | 2,038E-12  | -28,061  | -1,216E-14 | -2,140E-14 | 16,1043    |
| 640   | 0,98337      | ELU VIENTO X | 2,038E-12  | -18,275  | -1,216E-14 | -1,542E-14 | 27,4956    |
| 640   | 1,47505      | ELU VIENTO X | 2,038E-12  | -8,488   | -1,216E-14 | -9,446E-15 | 34,0751    |
| 641   | 0,           | ELU VIENTO Y | 5,022E-12  | -8,47    | -4,077E-14 | 1,359E-14  | 32,2228    |
| 641   | 0,49168      | ELU VIENTO Y | 5,022E-12  | 1,316    | -4,077E-14 | 3,363E-14  | 33,9815    |
| 641   | 0,98337      | ELU VIENTO Y | 5,022E-12  | 11,103   | -4,077E-14 | 5,368E-14  | 30,9284    |
| 641   | 1,47505      | ELU VIENTO Y | 5,022E-12  | 20,889   | -4,077E-14 | 7,372E-14  | 23,0636    |
| 641   | 0,           | ELU VIENTO X | -4,528E-12 | -8,488   | -4,077E-14 | -4,610E-14 | 34,0751    |
| 641   | 0,49168      | ELU VIENTO X | -4,528E-12 | 1,298    | -4,077E-14 | -2,605E-14 | 35,8429    |
| 641   | 0,98337      | ELU VIENTO X | -4,528E-12 | 11,084   | -4,077E-14 | -6,007E-15 | 32,7988    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 641   | 1,47505      | ELU VIENTO X | -4,528E-12 | 20,87    | -4,077E-14 | 1,404E-14  | 24,9431    |
| 642   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,620E-13 | 20,889   | 2,252E-14  | -4,370E-14 | 23,0636    |
| 642   | 0,49168      | ELU VIENTO Y | -1,620E-13 | 30,675   | 2,252E-14  | -5,477E-14 | 10,387     |
| 642   | 0,98337      | ELU VIENTO Y | -1,620E-13 | 40,461   | 2,252E-14  | -6,584E-14 | -7,1013    |
| 642   | 1,47505      | ELU VIENTO Y | -1,620E-13 | 50,248   | 2,252E-14  | -7,691E-14 | -29,4014   |
| 642   | 0,           | ELU VIENTO X | -1,620E-13 | 20,87    | 5,236E-14  | 3,091E-14  | 24,9431    |
| 642   | 0,49168      | ELU VIENTO X | -1,620E-13 | 30,657   | 5,236E-14  | 5,165E-15  | 12,2755    |
| 642   | 0,98337      | ELU VIENTO X | -1,620E-13 | 40,443   | 5,236E-14  | -2,058E-14 | -5,2038    |
| 642   | 1,47505      | ELU VIENTO X | -1,620E-13 | 50,229   | 5,236E-14  | -4,632E-14 | -27,4948   |
| 643   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,302E-13 | -21,431  | 1,787E-13  | 8,213E-14  | -30,8612   |
| 643   | 0,36826      | ELU VIENTO Y | -2,302E-13 | -11,992  | 1,787E-13  | 1,634E-14  | -24,707    |
| 643   | 0,73652      | ELU VIENTO Y | -2,302E-13 | -2,552   | 1,787E-13  | -4,945E-14 | -22,0291   |
| 643   | 0,           | ELU VIENTO X | 5,500E-12  | -24,535  | 1,787E-13  | 5,229E-14  | -28,44     |
| 643   | 0,36826      | ELU VIENTO X | 5,500E-12  | -15,095  | 1,787E-13  | -1,350E-14 | -21,1428   |
| 643   | 0,73652      | ELU VIENTO X | 5,500E-12  | -5,656   | 1,787E-13  | -7,929E-14 | -17,3219   |
| 644   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,818E-12 | -2,552   | -8,686E-14 | 4,653E-14  | -22,0291   |
| 644   | 0,36826      | ELU VIENTO Y | -2,818E-12 | 6,888    | -8,686E-14 | 7,852E-14  | -22,8275   |
| 644   | 0,73652      | ELU VIENTO Y | -2,818E-12 | 16,328   | -8,686E-14 | 1,105E-13  | -27,1023   |
| 644   | 0,           | ELU VIENTO X | -1,619E-11 | -5,656   | -3,256E-13 | -7,284E-14 | -17,3219   |
| 644   | 0,36826      | ELU VIENTO X | -1,619E-11 | 3,784    | -3,256E-13 | 4,707E-14  | -16,9774   |
| 644   | 0,73652      | ELU VIENTO X | -1,619E-11 | 13,224   | -3,256E-13 | 1,670E-13  | -20,1091   |
| 645   | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,589E-13  | 16,328   | -5,237E-13 | -6,358E-14 | -27,1023   |
| 645   | 0,36826      | ELU VIENTO Y | 7,589E-13  | 25,768   | -5,237E-13 | 1,293E-13  | -34,8534   |
| 645   | 0,73652      | ELU VIENTO Y | 7,589E-13  | 35,208   | -5,237E-13 | 3,221E-13  | -46,0808   |
| 645   | 0,           | ELU VIENTO X | 8,399E-12  | 13,224   | 7,314E-14  | 5,579E-14  | -20,1091   |
| 645   | 0,36826      | ELU VIENTO X | 8,399E-12  | 22,664   | 7,314E-14  | 2,885E-14  | -26,7172   |
| 645   | 0,73652      | ELU VIENTO X | 8,399E-12  | 32,104   | 7,314E-14  | 1,918E-15  | -36,8016   |
| 646   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,831E-12  | 35,208   | -1,594E-13 | 9,451E-14  | -46,0808   |
| 646   | 0,36826      | ELU VIENTO Y | 2,831E-12  | 44,647   | -1,594E-13 | 1,532E-13  | -60,7845   |
| 646   | 0,73652      | ELU VIENTO Y | 2,831E-12  | 54,087   | -1,594E-13 | 2,119E-13  | -78,9645   |
| 646   | 0,           | ELU VIENTO X | 9,209E-13  | 32,104   | -3,998E-14 | 3,482E-14  | -36,8016   |
| 646   | 0,36826      | ELU VIENTO X | 9,209E-13  | 41,544   | -3,998E-14 | 4,955E-14  | -50,3623   |
| 646   | 0,73652      | ELU VIENTO X | 9,209E-13  | 50,983   | -3,998E-14 | 6,427E-14  | -67,3993   |
| 647   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,037E-12 | -90,761  | -1,347E-14 | -1,614E-14 | -89,1737   |
| 647   | 0,46489      | ELU VIENTO Y | -1,037E-12 | -78,844  | -1,347E-14 | -9,874E-15 | -49,7494   |
| 647   | 0,92979      | ELU VIENTO Y | -1,037E-12 | -66,928  | -1,347E-14 | -3,610E-15 | -15,8651   |
| 647   | 1,39468      | ELU VIENTO Y | -1,037E-12 | -55,011  | -1,347E-14 | 2,653E-15  | 12,479     |
| 647   | 1,85957      | ELU VIENTO Y | -1,037E-12 | -43,094  | -1,347E-14 | 8,916E-15  | 35,2831    |
| 647   | 0,           | ELU VIENTO X | -8,207E-14 | -86,626  | -1,347E-14 | -1,614E-14 | -71,1636   |
| 647   | 0,46489      | ELU VIENTO X | -8,207E-14 | -74,709  | -1,347E-14 | -9,874E-15 | -33,6618   |
| 647   | 0,92979      | ELU VIENTO X | -8,207E-14 | -62,792  | -1,347E-14 | -3,610E-15 | -1,7       |
| 647   | 1,39468      | ELU VIENTO X | -8,207E-14 | -50,875  | -1,347E-14 | 2,653E-15  | 24,7218    |
| 647   | 1,85957      | ELU VIENTO X | -8,207E-14 | -38,959  | -1,347E-14 | 8,916E-15  | 45,6034    |
| 648   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,270E-13 | -43,094  | 2,984E-14  | 5,329E-15  | 35,2831    |
| 648   | 0,46489      | ELU VIENTO Y | -2,270E-13 | -31,177  | 2,984E-14  | -8,545E-15 | 52,5471    |
| 648   | 0,92979      | ELU VIENTO Y | -2,270E-13 | -19,26   | 2,984E-14  | -2,242E-14 | 64,271     |
| 648   | 1,39468      | ELU VIENTO Y | -2,270E-13 | -7,343   | 2,984E-14  | -3,629E-14 | 70,4548    |
| 648   | 1,85957      | ELU VIENTO Y | -2,270E-13 | 4,574    | 2,984E-14  | -5,017E-14 | 71,0985    |
| 648   | 0,           | ELU VIENTO X | -7,045E-13 | -38,959  | 2,984E-14  | 2,025E-14  | 45,6034    |
| 648   | 0,46489      | ELU VIENTO X | -7,045E-13 | -27,042  | 2,984E-14  | 6,377E-15  | 60,9449    |
| 648   | 0,92979      | ELU VIENTO X | -7,045E-13 | -15,125  | 2,984E-14  | -7,497E-15 | 70,7464    |
| 648   | 1,39468      | ELU VIENTO X | -7,045E-13 | -3,208   | 2,984E-14  | -2,137E-14 | 75,0078    |
| 648   | 1,85957      | ELU VIENTO X | -7,045E-13 | 8,709    | 2,984E-14  | -3,524E-14 | 73,7291    |
| 649   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,343E-12 | 4,574    | -3,637E-14 | -2,085E-14 | 71,0985    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 649   | 0,46489      | ELU VIENTO Y | -1,343E-12 | 16,491   | -3,637E-14 | -3,941E-15 | 66,2022    |
| 649   | 0,92979      | ELU VIENTO Y | -1,343E-12 | 28,408   | -3,637E-14 | 1,297E-14  | 55,7658    |
| 649   | 1,39468      | ELU VIENTO Y | -1,343E-12 | 40,324   | -3,637E-14 | 2,988E-14  | 39,7893    |
| 649   | 1,85957      | ELU VIENTO Y | -1,343E-12 | 52,241   | -3,637E-14 | 4,678E-14  | 18,2727    |
| 649   | 0,           | ELU VIENTO X | -2,298E-12 | 8,709    | -6,528E-15 | -3,577E-14 | 73,7291    |
| 649   | 0,46489      | ELU VIENTO X | -2,298E-12 | 20,626   | -6,528E-15 | -3,274E-14 | 66,9103    |
| 649   | 0,92979      | ELU VIENTO X | -2,298E-12 | 32,543   | -6,528E-15 | -2,970E-14 | 54,5515    |
| 649   | 1,39468      | ELU VIENTO X | -2,298E-12 | 44,46    | -6,528E-15 | -2,667E-14 | 36,6525    |
| 649   | 1,85957      | ELU VIENTO X | -2,298E-12 | 56,376   | -6,528E-15 | -2,363E-14 | 13,2135    |
| 650   | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,311E-13  | 52,241   | -1,525E-14 | 4,730E-15  | 18,2727    |
| 650   | 0,46489      | ELU VIENTO Y | 7,311E-13  | 64,158   | -1,525E-14 | 1,182E-14  | -8,784     |
| 650   | 0,92979      | ELU VIENTO Y | 7,311E-13  | 76,075   | -1,525E-14 | 1,891E-14  | -41,3807   |
| 650   | 1,39468      | ELU VIENTO Y | 7,311E-13  | 87,992   | -1,525E-14 | 2,600E-14  | -79,5175   |
| 650   | 1,85957      | ELU VIENTO Y | 7,311E-13  | 99,909   | -1,525E-14 | 3,310E-14  | -123,1944  |
| 650   | 0,           | ELU VIENTO X | 4,074E-12  | 56,376   | -3,331E-16 | 3,457E-14  | 13,2135    |
| 650   | 0,46489      | ELU VIENTO X | 4,074E-12  | 68,293   | -3,331E-16 | 3,473E-14  | -15,7656   |
| 650   | 0,92979      | ELU VIENTO X | 4,074E-12  | 80,21    | -3,331E-16 | 3,488E-14  | -50,2847   |
| 650   | 1,39468      | ELU VIENTO X | 4,074E-12  | 92,127   | -3,331E-16 | 3,504E-14  | -90,344    |
| 650   | 1,85957      | ELU VIENTO X | 4,074E-12  | 104,044  | -3,331E-16 | 3,519E-14  | -135,9433  |
| 651   | 0,           | ELU VIENTO Y | -6,118E-13 | -101,812 | -2,964E-15 | 9,259E-15  | -124,0845  |
| 651   | 0,41802      | ELU VIENTO Y | -6,118E-13 | -91,096  | -2,964E-15 | 1,050E-14  | -83,7648   |
| 651   | 0,83604      | ELU VIENTO Y | -6,118E-13 | -80,381  | -2,964E-15 | 1,174E-14  | -47,9243   |
| 651   | 1,25406      | ELU VIENTO Y | -6,118E-13 | -69,666  | -2,964E-15 | 1,298E-14  | -16,563    |
| 651   | 1,67208      | ELU VIENTO Y | -6,118E-13 | -58,95   | -2,964E-15 | 1,422E-14  | 10,319     |
| 651   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,208E-12  | -101,692 | 5,672E-14  | 5,402E-14  | -128,36    |
| 651   | 0,41802      | ELU VIENTO X | 3,208E-12  | -90,977  | 5,672E-14  | 3,031E-14  | -88,0901   |
| 651   | 0,83604      | ELU VIENTO X | 3,208E-12  | -80,262  | 5,672E-14  | 6,602E-15  | -52,2995   |
| 651   | 1,25406      | ELU VIENTO X | 3,208E-12  | -69,546  | 5,672E-14  | -1,711E-14 | -20,9881   |
| 651   | 1,67208      | ELU VIENTO X | 3,208E-12  | -58,831  | 5,672E-14  | -4,082E-14 | 5,844      |
| 652   | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,370E-13  | -58,95   | 1,579E-14  | 8,993E-16  | 10,319     |
| 652   | 0,41802      | ELU VIENTO Y | 4,370E-13  | -48,235  | 1,579E-14  | -5,700E-15 | 32,7217    |
| 652   | 0,83604      | ELU VIENTO Y | 4,370E-13  | -37,519  | 1,579E-14  | -1,230E-14 | 50,6453    |
| 652   | 1,25406      | ELU VIENTO Y | 4,370E-13  | -26,804  | 1,579E-14  | -1,890E-14 | 64,0896    |
| 652   | 1,67208      | ELU VIENTO Y | 4,370E-13  | -16,089  | 1,579E-14  | -2,550E-14 | 73,0546    |
| 652   | 0,           | ELU VIENTO X | 4,370E-13  | -58,831  | 8,660E-16  | 3,074E-14  | 5,844      |
| 652   | 0,41802      | ELU VIENTO X | 4,370E-13  | -48,116  | 8,660E-16  | 3,038E-14  | 28,1969    |
| 652   | 0,83604      | ELU VIENTO X | 4,370E-13  | -37,4    | 8,660E-16  | 3,002E-14  | 46,0705    |
| 652   | 1,25406      | ELU VIENTO X | 4,370E-13  | -26,685  | 8,660E-16  | 2,966E-14  | 59,465     |
| 652   | 1,67208      | ELU VIENTO X | 4,370E-13  | -15,969  | 8,660E-16  | 2,929E-14  | 68,3801    |
| 653   | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,674E-14  | -16,089  | -7,161E-15 | 9,992E-15  | 73,0546    |
| 653   | 0,41802      | ELU VIENTO Y | 7,674E-14  | -5,373   | -7,161E-15 | 1,299E-14  | 77,5404    |
| 653   | 0,83604      | ELU VIENTO Y | 7,674E-14  | 5,342    | -7,161E-15 | 1,598E-14  | 77,547     |
| 653   | 1,25406      | ELU VIENTO Y | 7,674E-14  | 16,057   | -7,161E-15 | 1,897E-14  | 73,0743    |
| 653   | 1,67208      | ELU VIENTO Y | 7,674E-14  | 26,773   | -7,161E-15 | 2,197E-14  | 64,1224    |
| 653   | 0,           | ELU VIENTO X | -7,563E-12 | -15,969  | -3,700E-14 | -3,477E-14 | 68,3801    |
| 653   | 0,41802      | ELU VIENTO X | -7,563E-12 | -5,254   | -3,700E-14 | -1,930E-14 | 72,816     |
| 653   | 0,83604      | ELU VIENTO X | -7,563E-12 | 5,461    | -3,700E-14 | -3,836E-15 | 72,7727    |
| 653   | 1,25406      | ELU VIENTO X | -7,563E-12 | 16,177   | -3,700E-14 | 1,163E-14  | 68,2502    |
| 653   | 1,67208      | ELU VIENTO X | -7,563E-12 | 26,892   | -3,700E-14 | 2,710E-14  | 59,2484    |
| 654   | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,476E-14  | 26,773   | -1,019E-14 | -4,680E-15 | 64,1224    |
| 654   | 0,41802      | ELU VIENTO Y | 4,476E-14  | 37,488   | -1,019E-14 | -4,192E-16 | 50,6912    |
| 654   | 0,83604      | ELU VIENTO Y | 4,476E-14  | 48,203   | -1,019E-14 | 3,841E-15  | 32,7808    |
| 654   | 1,25406      | ELU VIENTO Y | 4,476E-14  | 58,919   | -1,019E-14 | 8,102E-15  | 10,3912    |
| 654   | 1,67208      | ELU VIENTO Y | 4,476E-14  | 69,634   | -1,019E-14 | 1,236E-14  | -16,4777   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN   | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| 654   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,865E-12 | 26,892     | -5,496E-14 | -2,706E-14 | 59,2484    |
| 654   | 0,41802      | ELU VIENTO X | 3,865E-12 | 37,607     | -5,496E-14 | -4,089E-15 | 45,7674    |
| 654   | 0,83604      | ELU VIENTO X | 3,865E-12 | 48,323     | -5,496E-14 | 1,888E-14  | 27,8071    |
| 654   | 1,25406      | ELU VIENTO X | 3,865E-12 | 59,038     | -5,496E-14 | 4,186E-14  | 5,3676     |
| 654   | 1,67208      | ELU VIENTO X | 3,865E-12 | 69,753     | -5,496E-14 | 6,483E-14  | -21,5512   |
| 655   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -24,873    | -2,878E-14 | 8,606E-14  | -31,018    |
| 655   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,        | -21,72     | -2,878E-14 | 9,506E-14  | -23,7388   |
| 655   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,        | -18,602    | -2,878E-14 | 1,041E-13  | -17,4394   |
| 655   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -24,873    | -8,846E-14 | -3,331E-14 | -31,018    |
| 655   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -21,72     | -8,846E-14 | -5,662E-15 | -23,7388   |
| 655   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -18,602    | -8,846E-14 | 2,198E-14  | -17,4394   |
| 656   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -18,602    | 2,398E-14  | -1,134E-13 | -17,4394   |
| 656   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,        | -15,502    | 2,398E-14  | -1,209E-13 | -12,1107   |
| 656   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,        | -12,401    | 2,398E-14  | -1,284E-13 | -7,7509    |
| 656   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -18,602    | -5,862E-15 | -2,385E-14 | -17,4394   |
| 656   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -15,502    | -5,862E-15 | -2,202E-14 | -12,1107   |
| 656   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -12,401    | -5,862E-15 | -2,018E-14 | -7,7509    |
| 657   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -12,401    | -1,849E-13 | -3,677E-14 | -7,7509    |
| 657   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,        | -9,301     | -1,849E-13 | 2,102E-14  | -4,3599    |
| 657   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,        | -6,201     | -1,849E-13 | 7,880E-14  | -1,9377    |
| 657   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -12,401    | -1,252E-13 | -3,677E-14 | -7,7509    |
| 657   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -9,301     | -1,252E-13 | 2,365E-15  | -4,3599    |
| 657   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -6,201     | -1,252E-13 | 4,150E-14  | -1,9377    |
| 658   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -6,201     | 3,997E-13  | 1,703E-13  | -1,9377    |
| 658   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,        | -3,1       | 3,997E-13  | 4,536E-14  | -0,4844    |
| 658   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,        | -4,217E-14 | 3,997E-13  | -7,954E-14 | 3,492E-14  |
| 658   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -6,201     | 3,997E-13  | 1,106E-13  | -1,9377    |
| 658   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -3,1       | 3,997E-13  | -1,432E-14 | -0,4844    |
| 658   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | 1,798E-14  | 3,997E-13  | -1,392E-13 | -2,207E-15 |
| 659   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -87,01     | 8,077E-16  | 1,371E-15  | -93,9078   |
| 659   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,        | -79,919    | 8,077E-16  | 9,888E-16  | -54,4368   |
| 659   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,        | -72,846    | 8,077E-16  | 6,068E-16  | -18,315    |
| 659   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,        | -65,79     | 8,077E-16  | 2,249E-16  | 14,4659    |
| 659   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,        | -58,752    | 8,077E-16  | -1,571E-16 | 43,9142    |
| 659   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,        | -51,732    | 8,077E-16  | -5,391E-16 | 70,0383    |
| 659   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,        | -44,729    | 8,077E-16  | -9,210E-16 | 92,8466    |
| 659   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -88,569    | 4,538E-15  | 8,831E-15  | -99,9682   |
| 659   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,        | -81,477    | 4,538E-15  | 6,685E-15  | -59,7601   |
| 659   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,        | -74,404    | 4,538E-15  | 4,539E-15  | -22,9013   |
| 659   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,        | -67,348    | 4,538E-15  | 2,393E-15  | 10,6166    |
| 659   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,        | -60,31     | 4,538E-15  | 2,470E-16  | 40,8019    |
| 659   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,        | -53,29     | 4,538E-15  | -1,899E-15 | 67,663     |
| 659   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,        | -46,288    | 4,538E-15  | -4,045E-15 | 91,2084    |
| 660   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -44,729    | -1,482E-15 | -2,665E-15 | 92,8466    |
| 660   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,        | -37,682    | -1,482E-15 | -1,964E-15 | 112,3335   |
| 660   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,        | -30,636    | -1,482E-15 | -1,263E-15 | 128,4879   |
| 660   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,        | -23,589    | -1,482E-15 | -5,617E-16 | 141,3097   |
| 660   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,        | -16,542    | -1,482E-15 | 1,392E-16  | 150,799    |
| 660   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,        | -9,495     | -1,482E-15 | 8,401E-16  | 156,9557   |
| 660   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,        | -2,448     | -1,482E-15 | 1,541E-15  | 159,7798   |
| 660   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -46,288    | -3,347E-15 | -4,530E-15 | 91,2084    |
| 660   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,        | -39,241    | -3,347E-15 | -2,947E-15 | 111,4323   |
| 660   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,        | -32,194    | -3,347E-15 | -1,364E-15 | 128,3237   |
| 660   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,        | -25,147    | -3,347E-15 | 2,193E-16  | 141,8825   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 660   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | -18,1    | -3,347E-15 | 1,802E-15  | 152,1088   |
| 660   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | -11,054  | -3,347E-15 | 3,385E-15  | 159,0025   |
| 660   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | -4,007   | -3,347E-15 | 4,968E-15  | 162,5636   |
| 661   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -2,448   | 1,166E-14  | 1,166E-14  | 159,7798   |
| 661   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,         | 4,598    | 1,166E-14  | 6,144E-15  | 159,2714   |
| 661   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,         | 11,645   | 1,166E-14  | 6,314E-16  | 155,4304   |
| 661   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,         | 18,692   | 1,166E-14  | -4,882E-15 | 148,2569   |
| 661   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,         | 25,739   | 1,166E-14  | -1,039E-14 | 137,7509   |
| 661   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,         | 32,786   | 1,166E-14  | -1,591E-14 | 123,9122   |
| 661   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | 39,832   | 1,166E-14  | -2,142E-14 | 106,7411   |
| 661   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -4,007   | -3,264E-15 | -2,798E-15 | 162,5636   |
| 661   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | 3,04     | -3,264E-15 | -1,254E-15 | 162,7922   |
| 661   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | 10,087   | -3,264E-15 | 2,895E-16  | 159,6883   |
| 661   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | 17,134   | -3,264E-15 | 1,833E-15  | 153,2518   |
| 661   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | 24,18    | -3,264E-15 | 3,377E-15  | 143,4827   |
| 661   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | 31,227   | -3,264E-15 | 4,920E-15  | 130,3811   |
| 661   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | 38,274   | -3,264E-15 | 6,464E-15  | 113,947    |
| 662   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 39,832   | -1,151E-14 | -7,944E-15 | 106,7411   |
| 662   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,         | 46,835   | -1,151E-14 | -2,502E-15 | 86,2485    |
| 662   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,         | 53,855   | -1,151E-14 | 2,940E-15  | 62,4401    |
| 662   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,         | 60,893   | -1,151E-14 | 8,383E-15  | 35,3075    |
| 662   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,         | 67,949   | -1,151E-14 | 1,382E-14  | 4,8424     |
| 662   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,         | 75,022   | -1,151E-14 | 1,927E-14  | -28,9636   |
| 662   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | 82,113   | -1,151E-14 | 2,471E-14  | -66,119    |
| 662   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 38,274   | 6,678E-15  | 1,164E-14  | 113,947    |
| 662   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | 45,277   | 6,678E-15  | 8,483E-15  | 94,1914    |
| 662   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | 52,297   | 6,678E-15  | 5,324E-15  | 71,12      |
| 662   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | 59,335   | 6,678E-15  | 2,166E-15  | 44,7245    |
| 662   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | 66,391   | 6,678E-15  | -9,918E-16 | 14,9964    |
| 662   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | 73,464   | 6,678E-15  | -4,150E-15 | -18,0727   |
| 662   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | 80,555   | 6,678E-15  | -7,308E-15 | -54,491    |
| 663   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,705E-14 | -14,058  | -2,665E-15 | 1,366E-15  | -6,81      |
| 663   | 0,49756      | ELU VIENTO Y | -1,705E-14 | -10,5    | -2,665E-15 | 2,691E-15  | -0,7005    |
| 663   | 0,99511      | ELU VIENTO Y | -1,705E-14 | -6,943   | -2,665E-15 | 4,017E-15  | 3,6388     |
| 663   | 0,           | ELU VIENTO X | -3,837E-12 | -15,935  | 1,689E-13  | 5,732E-14  | -10,5725   |
| 663   | 0,49756      | ELU VIENTO X | -3,837E-12 | -12,378  | 1,689E-13  | -2,673E-14 | -3,5288    |
| 663   | 0,99511      | ELU VIENTO X | -3,837E-12 | -8,82    | 1,689E-13  | -1,108E-13 | 1,7447     |
| 664   | 0,           | ELU VIENTO Y | -3,624E-14 | -6,943   | 1,132E-14  | 1,432E-14  | 3,6388     |
| 664   | 0,49756      | ELU VIENTO Y | -3,624E-14 | -3,385   | 1,132E-14  | 8,687E-15  | 6,2081     |
| 664   | 0,99511      | ELU VIENTO Y | -3,624E-14 | 0,173    | 1,132E-14  | 3,053E-15  | 7,0074     |
| 664   | 0,           | ELU VIENTO X | -3,624E-14 | -8,82    | -4,836E-14 | 6,861E-15  | 1,7447     |
| 664   | 0,49756      | ELU VIENTO X | -3,624E-14 | -5,263   | -4,836E-14 | 3,092E-14  | 5,2482     |
| 664   | 0,99511      | ELU VIENTO X | -3,624E-14 | -1,705   | -4,836E-14 | 5,499E-14  | 6,9816     |
| 665   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,191E-12  | 0,173    | -7,061E-15 | -7,261E-15 | 7,0074     |
| 665   | 0,49756      | ELU VIENTO Y | 2,191E-12  | 3,73     | -7,061E-15 | -3,748E-15 | 6,0365     |
| 665   | 0,99511      | ELU VIENTO Y | 2,191E-12  | 7,288    | -7,061E-15 | -2,343E-16 | 3,2955     |
| 665   | 0,           | ELU VIENTO X | 4,101E-12  | -1,705   | -2,607E-13 | -1,042E-13 | 6,9816     |
| 665   | 0,49756      | ELU VIENTO X | 4,101E-12  | 1,853    | -2,607E-13 | 2,548E-14  | 6,9449     |
| 665   | 0,99511      | ELU VIENTO X | 4,101E-12  | 5,41     | -2,607E-13 | 1,552E-13  | 5,1381     |
| 666   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,228E-12  | 7,288    | -5,462E-15 | -2,298E-15 | 3,2955     |
| 666   | 0,49756      | ELU VIENTO Y | 1,228E-12  | 10,845   | -5,462E-15 | 4,196E-16  | -1,2155    |
| 666   | 0,99511      | ELU VIENTO Y | 1,228E-12  | 14,403   | -5,462E-15 | 3,137E-15  | -7,4967    |
| 666   | 0,           | ELU VIENTO X | 2,728E-13  | 5,41     | 1,885E-13  | 3,501E-14  | 5,1381     |
| 666   | 0,49756      | ELU VIENTO X | 2,728E-13  | 8,968    | 1,885E-13  | -5,879E-14 | 1,5612     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 666   | 0,99511      | ELU VIENTO X | 2,728E-13  | 12,525   | 1,885E-13  | -1,526E-13 | -3,7858    |
| 667   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,162E-12  | -10,54   | 2,395E-14  | -1,915E-15 | -6,6714    |
| 667   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | 1,162E-12  | -8,147   | 2,395E-14  | -9,930E-15 | -3,5444    |
| 667   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | 1,162E-12  | -5,754   | 2,395E-14  | -1,794E-14 | -1,2182    |
| 667   | 1,004        | ELU VIENTO Y | 1,162E-12  | -3,361   | 2,395E-14  | -2,596E-14 | 0,3071     |
| 667   | 0,           | ELU VIENTO X | 4,027E-12  | -10,126  | -1,850E-13 | -9,144E-14 | -6,7945    |
| 667   | 0,33467      | ELU VIENTO X | 4,027E-12  | -7,733   | -1,850E-13 | -2,955E-14 | -3,806     |
| 667   | 0,66934      | ELU VIENTO X | 4,027E-12  | -5,34    | -1,850E-13 | 3,235E-14  | -1,6183    |
| 667   | 1,004        | ELU VIENTO X | 4,027E-12  | -2,947   | -1,850E-13 | 9,425E-14  | -0,2315    |
| 668   | 0,           | ELU VIENTO Y | -5,308E-13 | -3,361   | 5,895E-15  | -1,212E-14 | 0,3071     |
| 668   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | -5,308E-13 | -0,968   | 5,895E-15  | -1,410E-14 | 1,0316     |
| 668   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | -5,308E-13 | 1,424    | 5,895E-15  | -1,607E-14 | 0,9553     |
| 668   | 1,004        | ELU VIENTO Y | -5,308E-13 | 3,817    | 5,895E-15  | -1,804E-14 | 0,0782     |
| 668   | 0,           | ELU VIENTO X | -8,171E-12 | -2,947   | 5,895E-15  | 2,798E-15  | -0,2315    |
| 668   | 0,33467      | ELU VIENTO X | -8,171E-12 | -0,554   | 5,895E-15  | 8,248E-16  | 0,3544     |
| 668   | 0,66934      | ELU VIENTO X | -8,171E-12 | 1,838    | 5,895E-15  | -1,148E-15 | 0,1396     |
| 668   | 1,004        | ELU VIENTO X | -8,171E-12 | 4,231    | 5,895E-15  | -3,121E-15 | -0,8761    |
| 669   | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,823E-13  | 3,817    | 2,062E-14  | 1,097E-14  | 0,0782     |
| 669   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | 7,823E-13  | 6,21     | 2,062E-14  | 4,075E-15  | -1,5998    |
| 669   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | 7,823E-13  | 8,603    | 2,062E-14  | -2,825E-15 | -4,0786    |
| 669   | 1,004        | ELU VIENTO Y | 7,823E-13  | 10,996   | 2,062E-14  | -9,725E-15 | -7,3582    |
| 669   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,647E-12  | 4,231    | -1,286E-13 | -1,233E-13 | -0,8761    |
| 669   | 0,33467      | ELU VIENTO X | 3,647E-12  | 6,624    | -1,286E-13 | -8,028E-14 | -2,6926    |
| 669   | 0,66934      | ELU VIENTO X | 3,647E-12  | 9,017    | -1,286E-13 | -3,724E-14 | -5,3099    |
| 669   | 1,004        | ELU VIENTO X | 3,647E-12  | 11,41    | -1,286E-13 | 5,794E-15  | -8,728     |
| 670   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,375E-12 | 10,996   | -4,596E-14 | -2,505E-14 | -7,3582    |
| 670   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | -1,375E-12 | 13,389   | -4,596E-14 | -9,664E-15 | -11,4387   |
| 670   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | -1,375E-12 | 15,782   | -4,596E-14 | 5,718E-15  | -16,32     |
| 670   | 1,004        | ELU VIENTO Y | -1,375E-12 | 18,175   | -4,596E-14 | 2,110E-14  | -22,0021   |
| 670   | 0,           | ELU VIENTO X | -3,285E-12 | 11,41    | 1,372E-14  | 6,448E-14  | -8,728     |
| 670   | 0,33467      | ELU VIENTO X | -3,285E-12 | 13,803   | 1,372E-14  | 5,989E-14  | -12,947    |
| 670   | 0,66934      | ELU VIENTO X | -3,285E-12 | 16,196   | 1,372E-14  | 5,530E-14  | -17,9668   |
| 670   | 1,004        | ELU VIENTO X | -3,285E-12 | 18,589   | 1,372E-14  | 5,070E-14  | -23,7875   |
| 671   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 17,055   | -1,705E-14 | 9,825E-15  | 23,2895    |
| 671   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 17,205   | -1,705E-14 | 1,622E-14  | 16,8657    |
| 671   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 12,757   | 4,263E-14  | 9,825E-15  | 16,9862    |
| 671   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | 12,907   | 4,263E-14  | -6,162E-15 | 12,1742    |
| 672   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 17,205   | -1,047E-13 | -1,545E-14 | 16,8657    |
| 672   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 17,355   | -1,047E-13 | 2,381E-14  | 10,3856    |
| 672   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 12,907   | -5,225E-13 | -5,329E-16 | 12,1742    |
| 672   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | 13,057   | -5,225E-13 | 1,954E-13  | 7,3059     |
| 673   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 17,355   | 3,424E-14  | 9,792E-15  | 10,3856    |
| 673   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 17,505   | 3,424E-14  | -3,048E-15 | 3,8493     |
| 673   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 13,057   | -5,029E-13 | -1,245E-13 | 7,3059     |
| 673   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | 13,207   | -5,029E-13 | 6,410E-14  | 2,3814     |
| 674   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 17,505   | 5,835E-14  | 5,962E-15  | 3,8493     |
| 674   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 17,655   | 5,835E-14  | -1,592E-14 | -2,7433    |
| 674   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 13,207   | -6,102E-14 | 1,104E-13  | 2,3814     |
| 674   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | 13,357   | -6,102E-14 | 1,333E-13  | -2,5994    |
| 675   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -14,386  | -5,852E-14 | -2,784E-14 | -6,7681    |
| 675   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,         | -11,097  | -5,852E-14 | -9,253E-16 | -0,9069    |
| 675   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,         | -7,808   | -5,852E-14 | 2,599E-14  | 3,4413     |
| 675   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -14,346  | 2,399E-13  | 1,214E-14  | -6,6103    |
| 675   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,         | -11,057  | 2,399E-13  | 1,101E-14  | -0,7676    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 675   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -7,768   | 2,399E-13  | -9,935E-14 | 3,5621     |
| 676   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,808   | 5,795E-15  | 1,632E-15  | 3,4413     |
| 676   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,519   | 5,795E-15  | -1,034E-15 | 6,2765     |
| 676   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,23    | 5,795E-15  | -3,700E-15 | 7,5989     |
| 676   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -7,768   | -1,136E-13 | -5,805E-14 | 3,5621     |
| 676   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -4,479   | -1,136E-13 | -5,809E-15 | 6,3789     |
| 676   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -1,19    | -1,136E-13 | 4,644E-14  | 7,6827     |
| 677   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,23    | 3,864E-15  | 1,524E-15  | 7,5989     |
| 677   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,059    | 3,864E-15  | -2,535E-16 | 7,4082     |
| 677   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,348    | 3,864E-15  | -2,031E-15 | 5,7046     |
| 677   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -1,19    | 3,864E-15  | 6,121E-14  | 7,6827     |
| 677   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 2,099    | 3,864E-15  | 5,943E-14  | 7,4735     |
| 677   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 5,388    | 3,864E-15  | 5,765E-14  | 5,7514     |
| 678   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,348    | -1,681E-14 | -2,363E-14 | 5,7046     |
| 678   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,637    | -1,681E-14 | -1,589E-14 | 2,488      |
| 678   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,926   | -1,681E-14 | -8,160E-15 | -2,2415    |
| 678   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,388    | -1,681E-14 | 5,098E-14  | 5,7514     |
| 678   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 8,677    | -1,681E-14 | 5,871E-14  | 2,5164     |
| 678   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 11,966   | -1,681E-14 | 6,645E-14  | -2,2316    |
| 679   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -19,345  | 2,542E-14  | 1,690E-14  | -13,2411   |
| 679   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -16,24   | 2,542E-14  | 5,865E-15  | -5,5162    |
| 679   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,136  | 2,542E-14  | -5,173E-15 | 0,8609     |
| 679   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -10,032  | 2,542E-14  | -1,621E-14 | 5,8902     |
| 679   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,705  | -2,432E-13 | -1,174E-13 | -11,5845   |
| 679   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -15,601  | -2,432E-13 | -1,182E-14 | -4,1373    |
| 679   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -12,496  | -2,432E-13 | 9,376E-14  | 1,9621     |
| 679   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,392   | -2,432E-13 | 1,993E-13  | 6,7136     |
| 680   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -10,032  | 3,347E-14  | -1,115E-14 | 5,8902     |
| 680   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,927   | 3,347E-14  | -2,569E-14 | 9,5718     |
| 680   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,823   | 3,347E-14  | -4,022E-14 | 11,9055    |
| 680   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,719   | 3,347E-14  | -5,475E-14 | 12,8915    |
| 680   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,392   | 1,230E-13  | 6,345E-14  | 6,7136     |
| 680   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -6,288   | 1,230E-13  | 1,005E-14  | 10,1174    |
| 680   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -3,183   | 1,230E-13  | -4,335E-14 | 12,1734    |
| 680   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -0,079   | 1,230E-13  | -9,676E-14 | 12,8816    |
| 681   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,719   | -3,864E-15 | -1,969E-15 | 12,8915    |
| 681   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,386    | -3,864E-15 | -2,918E-16 | 12,5296    |
| 681   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,49     | -3,864E-15 | 1,386E-15  | 10,82      |
| 681   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,594    | -3,864E-15 | 3,063E-15  | 7,7626     |
| 681   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -0,079   | 1,155E-13  | 1,174E-13  | 12,8816    |
| 681   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 3,025    | 1,155E-13  | 6,725E-14  | 12,242     |
| 681   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 6,13     | 1,155E-13  | 1,710E-14  | 10,2546    |
| 681   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 9,234    | 1,155E-13  | -3,305E-14 | 6,9194     |
| 682   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,594    | 7,754E-15  | 1,049E-14  | 7,7626     |
| 682   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,699   | 7,754E-15  | 7,121E-15  | 3,3573     |
| 682   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 14,803   | 7,754E-15  | 3,754E-15  | -2,3957    |
| 682   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 17,907   | 7,754E-15  | 3,876E-16  | -9,4965    |
| 682   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 9,234    | -2,310E-13 | -1,686E-13 | 6,9194     |
| 682   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 12,338   | -2,310E-13 | -6,828E-14 | 2,2364     |
| 682   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 15,443   | -2,310E-13 | 3,201E-14  | -3,7943    |
| 682   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 18,547   | -2,310E-13 | 1,323E-13  | -11,1729   |
| 683   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,664  | 2,931E-14  | 2,838E-14  | -1,4562    |
| 683   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -10,703  | 2,931E-14  | 1,624E-14  | 3,5899     |
| 683   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,742   | 2,931E-14  | 4,099E-15  | 7,4095     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 683   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,78    | 2,931E-14  | -8,040E-15 | 10,0026    |
| 683   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,472  | 2,701      | 0,5592     | 1,5853     |
| 683   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -9,511   | 0,9        | -0,1864    | 6,1377     |
| 683   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -6,55    | -0,9       | -0,1864    | 9,4636     |
| 683   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,588   | -2,701     | 0,5592     | 11,5631    |
| 684   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,78    | -2,398E-15 | 7,194E-15  | 10,0026    |
| 684   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,819   | -2,398E-15 | 8,187E-15  | 11,3692    |
| 684   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,142    | -2,398E-15 | 9,181E-15  | 11,5094    |
| 684   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,104    | -2,398E-15 | 1,017E-14  | 10,4231    |
| 684   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -3,588   | 2,701      | 0,5592     | 11,5631    |
| 684   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -0,627   | 0,9        | -0,1864    | 12,4361    |
| 684   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 2,334    | -0,9       | -0,1864    | 12,0826    |
| 684   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 5,296    | -2,701     | 0,5592     | 10,5026    |
| 685   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,104    | -5,143E-14 | -3,284E-14 | 10,4231    |
| 685   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,065    | -5,143E-14 | -1,154E-14 | 8,1103     |
| 685   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 10,026   | -5,143E-14 | 9,757E-15  | 4,571      |
| 685   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,988   | -5,143E-14 | 3,106E-14  | -0,1948    |
| 685   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,296    | 2,701      | 0,5592     | 10,5026    |
| 685   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 8,257    | 0,9        | -0,1864    | 7,6961     |
| 685   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 11,218   | -0,9       | -0,1864    | 3,6632     |
| 685   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 14,179   | -2,701     | 0,5592     | -1,5962    |
| 686   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,988   | 4,410E-14  | 5,929E-15  | -0,1948    |
| 686   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 15,949   | 4,410E-14  | -1,234E-14 | -6,1871    |
| 686   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,91    | 4,410E-14  | -3,060E-14 | -13,4058   |
| 686   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 21,872   | 4,410E-14  | -4,886E-14 | -21,851    |
| 686   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 14,179   | 2,701      | 0,5592     | -1,5962    |
| 686   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 17,141   | 0,9        | -0,1864    | -8,0821    |
| 686   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 20,102   | -0,9       | -0,1864    | -15,7945   |
| 686   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 23,063   | -2,701     | 0,5592     | -24,7334   |
| 687   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,152  | 1,492E-14  | 2,265E-14  | -9,9332    |
| 687   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,191  | 1,492E-14  | 1,647E-14  | -4,2708    |
| 687   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,23    | 1,492E-14  | 1,029E-14  | 0,1652     |
| 687   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,268   | 1,492E-14  | 4,109E-15  | 3,3746     |
| 687   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -15,334  | 2,701      | 0,5592     | -9,6911    |
| 687   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -12,373  | 0,9        | -0,1864    | -3,9535    |
| 687   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -9,411   | -0,9       | -0,1864    | 0,5576     |
| 687   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -6,45    | -2,701     | 0,5592     | 3,8423     |
| 688   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,268   | -5,156E-14 | -3,144E-14 | 3,3746     |
| 688   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,307   | -5,156E-14 | -1,009E-14 | 5,3576     |
| 688   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,346   | -5,156E-14 | 1,127E-14  | 6,114      |
| 688   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,615    | -5,156E-14 | 3,262E-14  | 5,644      |
| 688   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,45    | 2,701      | 0,5592     | 3,8423     |
| 688   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -3,489   | 0,9        | -0,1864    | 5,9004     |
| 688   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -0,527   | -0,9       | -0,1864    | 6,7321     |
| 688   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 2,434    | -2,701     | 0,5592     | 6,3373     |
| 689   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,615    | 8,260E-15  | 1,545E-14  | 5,644      |
| 689   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,577    | 8,260E-15  | 1,203E-14  | 3,9475     |
| 689   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,538    | 8,260E-15  | 8,612E-15  | 1,0246     |
| 689   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,499   | 8,260E-15  | 5,191E-15  | -3,1249    |
| 689   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 2,434    | 2,701      | 0,5592     | 6,3373     |
| 689   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 5,395    | 0,9        | -0,1864    | 4,716      |
| 689   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 8,357    | -0,9       | -0,1864    | 1,8683     |
| 689   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 11,318   | -2,701     | 0,5592     | -2,206     |
| 690   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,499   | -2,618E-14 | -1,399E-14 | -3,1249    |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 690   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 14,461   | -2,618E-14 | -3,146E-15 | -8,5008    |
| 690   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 17,422   | -2,618E-14 | 7,696E-15  | -15,1032   |
| 690   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 20,383   | -2,618E-14 | 1,854E-14  | -22,9321   |
| 690   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 11,318   | 2,701      | 0,5592     | -2,206     |
| 690   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 14,279   | 0,9        | -0,1864    | -7,5067    |
| 690   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 17,241   | -0,9       | -0,1864    | -14,0339   |
| 690   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 20,202   | -2,701     | 0,5592     | -21,7876   |
| 691   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -14,788  | 1,199E-14  | 2,152E-14  | -6,6692    |
| 691   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,16   | 1,199E-14  | 1,711E-14  | -1,7174    |
| 691   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,533   | 1,199E-14  | 1,270E-14  | 2,2687     |
| 691   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,905   | 1,199E-14  | 8,297E-15  | 5,2892     |
| 691   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,517  | 2,396      | 0,4403     | -2,0347    |
| 691   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,889   | 0,799      | -0,1468    | 2,0824     |
| 691   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | -7,262   | -0,799     | -0,1468    | 5,2339     |
| 691   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,634   | -2,396     | 0,4403     | 7,4197     |
| 692   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,905   | 1,918E-14  | 8,393E-15  | 5,2892     |
| 692   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,278   | 1,918E-14  | 1,343E-15  | 7,3441     |
| 692   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,65    | 1,918E-14  | -5,707E-15 | 8,4332     |
| 692   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,978    | 1,918E-14  | -1,276E-14 | 8,5567     |
| 692   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -4,634   | 2,396      | 0,4403     | 7,4197     |
| 692   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | -2,006   | 0,799      | -0,1468    | 8,6398     |
| 692   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 0,621    | -0,799     | -0,1468    | 8,8943     |
| 692   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 3,249    | -2,396     | 0,4403     | 8,1831     |
| 693   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,978    | -1,465E-15 | 4,430E-15  | 8,5567     |
| 693   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,605    | -1,465E-15 | 4,968E-15  | 7,7146     |
| 693   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,233    | -1,465E-15 | 5,507E-15  | 5,9067     |
| 693   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,861    | -1,465E-15 | 6,045E-15  | 3,1332     |
| 693   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 3,249    | 2,396      | 0,4403     | 8,1831     |
| 693   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | 5,877    | 0,799      | -0,1468    | 6,5063     |
| 693   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 8,504    | -0,799     | -0,1468    | 3,8638     |
| 693   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 11,132   | -2,396     | 0,4403     | 0,2556     |
| 694   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,861    | -1,859E-14 | -8,260E-15 | 3,1332     |
| 694   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,488   | -1,859E-14 | -1,430E-15 | -0,6059    |
| 694   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | 14,116   | -1,859E-14 | 5,400E-15  | -5,3107    |
| 694   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 16,744   | -1,859E-14 | 1,223E-14  | -10,9812   |
| 694   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 11,132   | 2,396      | 0,4403     | 0,2556     |
| 694   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | 13,76    | 0,799      | -0,1468    | -4,3182    |
| 694   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 16,387   | -0,799     | -0,1468    | -9,8577    |
| 694   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 19,015   | -2,396     | 0,4403     | -16,3629   |
| 695   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -16,432  | -4,063E-15 | -2,864E-15 | -13,5159   |
| 695   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,892  | -4,063E-15 | -8,530E-16 | -6,2582    |
| 695   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,353   | -4,063E-15 | 1,158E-15  | -0,7524    |
| 695   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -16,096  | 2,152      | 0,355      | -13,0756   |
| 695   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,556  | 1,302E-14  | -0,1775    | -5,9842    |
| 695   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | -9,017   | -2,152     | 0,355      | -0,6449    |
| 696   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,353   | 1,692E-14  | 1,116E-14  | -0,7524    |
| 696   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,814   | 1,692E-14  | 2,782E-15  | 3,0014     |
| 696   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,275   | 1,692E-14  | -5,593E-15 | 5,0033     |
| 696   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,017   | 2,152      | 0,355      | -0,6449    |
| 696   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -5,478   | 1,498E-13  | -0,1775    | 2,9426     |
| 696   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | -1,938   | -2,152     | 0,355      | 4,7781     |
| 697   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,275   | -1,699E-14 | -5,063E-15 | 5,0033     |
| 697   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,265    | -1,699E-14 | 3,346E-15  | 5,2532     |
| 697   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,804    | -1,699E-14 | 1,175E-14  | 3,7512     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 697   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -1,938   | 2,152      | 0,355      | 4,7781     |
| 697   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,601    | -9,303E-14 | -0,1775    | 4,8616     |
| 697   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | 5,14     | -2,152     | 0,355      | 3,1932     |
| 698   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,804    | 8,327E-15  | -6,595E-15 | 3,7512     |
| 698   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,343    | 8,327E-15  | -1,072E-14 | 0,4972     |
| 698   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,883   | 8,327E-15  | -1,484E-14 | -4,5087    |
| 698   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,14     | 2,152      | 0,355      | 3,1932     |
| 698   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | 8,679    | 6,628E-15  | -0,1775    | -0,2272    |
| 698   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | 12,219   | -2,152     | 0,355      | -5,3995    |
| 699   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,512   | -1,705E-14 | 9,825E-15  | -6,5156    |
| 699   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,831   | -1,705E-14 | 1,622E-14  | -4,2014    |
| 699   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -2,153   | 0,815      | 0,0509     | -2,2167    |
| 699   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 0,528    | -0,815     | 0,0509     | -1,9121    |
| 700   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,831   | -1,047E-13 | -1,545E-14 | -4,2014    |
| 700   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,149   | -1,047E-13 | 2,381E-14  | -2,8927    |
| 700   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 0,528    | 0,815      | 0,0509     | -1,9121    |
| 700   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 3,21     | -0,815     | 0,0509     | -2,613     |
| 701   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,149   | 3,424E-14  | 9,792E-15  | -2,8927    |
| 701   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,532    | 3,424E-14  | -3,048E-15 | -2,5895    |
| 701   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 3,21     | 0,815      | 0,0509     | -2,613     |
| 701   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 5,891    | -0,815     | 0,0509     | -4,3193    |
| 702   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,532    | -1,124E-13 | -8,327E-15 | -2,5895    |
| 702   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,316    | -1,124E-13 | 3,384E-14  | -3,311     |
| 702   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,891    | 0,815      | 0,0509     | -4,3193    |
| 702   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 8,675    | -0,815     | 0,0509     | -7,0504    |
| 703   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,93   | -5,852E-14 | -2,784E-14 | -8,8002    |
| 703   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,641   | -5,852E-14 | -9,253E-16 | -3,609     |
| 703   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,352   | -5,852E-14 | 2,599E-14  | 0,0692     |
| 703   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -11,433  | 2,         | 0,3066     | -6,1952    |
| 703   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -8,144   | 2,542E-13  | -0,1533    | -1,6927    |
| 703   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -4,855   | -2,        | 0,3066     | 1,297      |
| 704   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,352   | 5,795E-15  | 1,632E-15  | 0,0692     |
| 704   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,063   | 5,795E-15  | -1,034E-15 | 2,2345     |
| 704   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,226    | 5,795E-15  | -3,700E-15 | 2,8868     |
| 704   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -4,855   | 2,         | 0,3066     | 1,297      |
| 704   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -1,566   | -1,070E-13 | -0,1533    | 2,7736     |
| 704   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 1,723    | -2,        | 0,3066     | 2,7373     |
| 705   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,226    | 3,864E-15  | 1,524E-15  | 2,8868     |
| 705   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,516    | 3,864E-15  | -2,535E-16 | 2,0261     |
| 705   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,805    | 3,864E-15  | -2,031E-15 | -0,3475    |
| 705   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 1,723    | 2,         | 0,3066     | 2,7373     |
| 705   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 5,012    | -1,089E-13 | -0,1533    | 1,1881     |
| 705   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 8,301    | -2,        | 0,3066     | -1,8741    |
| 706   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,805    | -1,681E-14 | -2,363E-14 | -0,3475    |
| 706   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 10,094   | -1,681E-14 | -1,589E-14 | -4,2341    |
| 706   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,383   | -1,681E-14 | -8,160E-15 | -9,6336    |
| 706   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 8,301    | 2,         | 0,3066     | -1,8741    |
| 706   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 11,591   | -1,219E-13 | -0,1533    | -6,4493    |
| 706   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 14,88    | -2,        | 0,3066     | -12,5374   |
| 707   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -20,912  | 2,542E-14  | 1,690E-14  | -18,4591   |
| 707   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -17,807  | 2,542E-14  | 5,865E-15  | -10,0538   |
| 707   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -14,703  | 2,542E-14  | -5,173E-15 | -2,9963    |
| 707   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,599  | 2,542E-14  | -1,621E-14 | -2,7134    |
| 707   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -19,596  | 2,831      | 0,6146     | -15,4868   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 707   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -16,492    | 0,944      | -0,2049    | -7,6526    |
| 707   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -13,388    | -0,944     | -0,2049    | -1,1662    |
| 707   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -10,283    | -2,831     | 0,6146     | 3,9723     |
| 708   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,599    | 3,347E-14  | -1,115E-14 | 2,7134     |
| 708   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,494     | 3,347E-14  | -2,569E-14 | 7,0753     |
| 708   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,39      | 3,347E-14  | -4,022E-14 | 10,0894    |
| 708   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,286     | 3,347E-14  | -5,475E-14 | 11,7557    |
| 708   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -10,283    | 2,831      | 0,6146     | 3,9723     |
| 708   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -7,179     | 0,944      | -0,2049    | 7,7631     |
| 708   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -4,075     | -0,944     | -0,2049    | 10,2061    |
| 708   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -0,97      | -2,831     | 0,6146     | 11,3013    |
| 709   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,286     | -3,864E-15 | -1,969E-15 | 11,7557    |
| 709   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,819      | -3,864E-15 | -2,918E-16 | 12,0742    |
| 709   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,923      | -3,864E-15 | 1,386E-15  | 11,0449    |
| 709   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,027      | -3,864E-15 | 3,063E-15  | 8,6679     |
| 709   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -0,97      | 2,831      | 0,6146     | 11,3013    |
| 709   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 2,134      | 0,944      | -0,2049    | 11,0487    |
| 709   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 5,238      | -0,944     | -0,2049    | 9,4483     |
| 709   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 8,343      | -2,831     | 0,6146     | 6,5001     |
| 710   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,027      | 7,754E-15  | 1,049E-14  | 8,6679     |
| 710   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 10,132     | 7,754E-15  | 7,121E-15  | 4,943      |
| 710   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,236     | 7,754E-15  | 3,754E-15  | -0,1297    |
| 710   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 16,34      | 7,754E-15  | 3,876E-16  | -6,5501    |
| 710   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 8,343      | 2,831      | 0,6146     | 6,5001     |
| 710   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 11,447     | 0,944      | -0,2049    | 2,2041     |
| 710   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 14,551     | -0,944     | -0,2049    | -3,4397    |
| 710   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 17,656     | -2,831     | 0,6146     | -10,4312   |
| 711   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -2,878E-14 | 8,606E-14  | -31,018    |
| 711   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -2,878E-14 | 9,506E-14  | -23,7388   |
| 711   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -2,878E-14 | 1,041E-13  | -17,4394   |
| 711   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | -8,846E-14 | -3,331E-14 | -31,018    |
| 711   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | -8,846E-14 | -5,662E-15 | -23,7388   |
| 711   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | -8,846E-14 | 2,198E-14  | -17,4394   |
| 712   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | 2,398E-14  | -1,134E-13 | -17,4394   |
| 712   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | 2,398E-14  | -1,209E-13 | -12,1107   |
| 712   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 2,398E-14  | -1,284E-13 | -7,7509    |
| 712   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | -5,862E-15 | -2,385E-14 | -17,4394   |
| 712   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | -5,862E-15 | -2,202E-14 | -12,1107   |
| 712   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -5,862E-15 | -2,018E-14 | -7,7509    |
| 713   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -1,849E-13 | -3,677E-14 | -7,7509    |
| 713   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | -1,849E-13 | 2,102E-14  | -4,3599    |
| 713   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,849E-13 | 7,880E-14  | -1,9377    |
| 713   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -1,252E-13 | -3,677E-14 | -7,7509    |
| 713   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | -1,252E-13 | 2,365E-15  | -4,3599    |
| 713   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -1,252E-13 | 4,150E-14  | -1,9377    |
| 714   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 3,997E-13  | 1,703E-13  | -1,9377    |
| 714   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | 3,997E-13  | 4,536E-14  | -0,4844    |
| 714   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,678E-14 | 3,997E-13  | -7,954E-14 | -1,420E-14 |
| 714   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | 3,997E-13  | 1,106E-13  | -1,9377    |
| 714   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | 3,997E-13  | -1,432E-14 | -0,4844    |
| 714   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -1,186E-14 | 3,997E-13  | -1,392E-13 | -3,098E-14 |
| 715   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -2,878E-14 | 8,606E-14  | -31,018    |
| 715   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -2,878E-14 | 9,506E-14  | -23,7388   |
| 715   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -2,878E-14 | 1,041E-13  | -17,4394   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN  | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|-----------|------------|------------|------------|
| 715   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873   | -8,846E-14 | -3,331E-14 | -31,018    |
| 715   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72    | -8,846E-14 | -5,662E-15 | -23,7388   |
| 715   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | -8,846E-14 | 2,198E-14  | -17,4394   |
| 716   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | 2,398E-14  | -1,134E-13 | -17,4394   |
| 716   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502   | 2,398E-14  | -1,209E-13 | -12,1107   |
| 716   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | 2,398E-14  | -1,284E-13 | -7,7509    |
| 716   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | -5,862E-15 | -2,385E-14 | -17,4394   |
| 716   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502   | -5,862E-15 | -2,202E-14 | -12,1107   |
| 716   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | -5,862E-15 | -2,018E-14 | -7,7509    |
| 717   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | -1,849E-13 | -3,677E-14 | -7,7509    |
| 717   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301    | -1,849E-13 | 2,102E-14  | -4,3599    |
| 717   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | -1,849E-13 | 7,880E-14  | -1,9377    |
| 717   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | -1,252E-13 | -3,677E-14 | -7,7509    |
| 717   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301    | -1,252E-13 | 2,365E-15  | -4,3599    |
| 717   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | -1,252E-13 | 4,150E-14  | -1,9377    |
| 718   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | 3,997E-13  | 1,703E-13  | -1,9377    |
| 718   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1      | 3,997E-13  | 4,536E-14  | -0,4844    |
| 718   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,697E-15 | 3,997E-13  | -7,954E-14 | 9,521E-14  |
| 718   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | 3,997E-13  | 1,106E-13  | -1,9377    |
| 718   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1      | 3,997E-13  | -1,432E-14 | -0,4844    |
| 718   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 3,161E-14 | 3,997E-13  | -1,392E-13 | 7,668E-14  |
| 719   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873   | -2,878E-14 | 8,606E-14  | -31,018    |
| 719   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72    | -2,878E-14 | 9,506E-14  | -23,7388   |
| 719   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | -2,878E-14 | 1,041E-13  | -17,4394   |
| 719   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873   | -8,846E-14 | -3,331E-14 | -31,018    |
| 719   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72    | -8,846E-14 | -5,662E-15 | -23,7388   |
| 719   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | -8,846E-14 | 2,198E-14  | -17,4394   |
| 720   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | 2,398E-14  | -1,134E-13 | -17,4394   |
| 720   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502   | 2,398E-14  | -1,209E-13 | -12,1107   |
| 720   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | 2,398E-14  | -1,284E-13 | -7,7509    |
| 720   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | -5,862E-15 | -2,385E-14 | -17,4394   |
| 720   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502   | -5,862E-15 | -2,202E-14 | -12,1107   |
| 720   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | -5,862E-15 | -2,018E-14 | -7,7509    |
| 721   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | -1,849E-13 | -3,677E-14 | -7,7509    |
| 721   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301    | -1,849E-13 | 2,102E-14  | -4,3599    |
| 721   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | -1,849E-13 | 7,880E-14  | -1,9377    |
| 721   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | -1,252E-13 | -3,677E-14 | -7,7509    |
| 721   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301    | -1,252E-13 | 2,365E-15  | -4,3599    |
| 721   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | -1,252E-13 | 4,150E-14  | -1,9377    |
| 722   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | 3,997E-13  | 1,703E-13  | -1,9377    |
| 722   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1      | 3,997E-13  | 4,536E-14  | -0,4844    |
| 722   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,407E-14 | 3,997E-13  | -7,954E-14 | -6,043E-14 |
| 722   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | 3,997E-13  | 1,106E-13  | -1,9377    |
| 722   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1      | 3,997E-13  | -1,432E-14 | -0,4844    |
| 722   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 9,899E-14 | 3,997E-13  | -1,392E-13 | -7,069E-14 |
| 723   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873   | -1,263     | -0,142     | -31,018    |
| 723   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72    | -0,049     | 0,0629     | -23,7388   |
| 723   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | 1,166      | -0,1117    | -17,4394   |
| 723   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873   | -8,846E-14 | -3,331E-14 | -31,018    |
| 723   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72    | -8,846E-14 | -5,662E-15 | -23,7388   |
| 723   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | -8,846E-14 | 2,198E-14  | -17,4394   |
| 724   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | -1,214     | -0,1265    | -17,4394   |
| 724   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502   | 2,404E-14  | 0,0632     | -12,1107   |
| 724   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | 1,214      | -0,1265    | -7,7509    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 724   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | -5,862E-15 | -2,385E-14 | -17,4394   |
| 724   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | -5,862E-15 | -2,202E-14 | -12,1107   |
| 724   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -5,862E-15 | -2,018E-14 | -7,7509    |
| 725   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -1,214     | -0,1265    | -7,7509    |
| 725   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | -1,849E-13 | 0,0632     | -4,3599    |
| 725   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 1,214      | -0,1265    | -1,9377    |
| 725   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -1,252E-13 | -3,677E-14 | -7,7509    |
| 725   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | -1,252E-13 | 2,365E-15  | -4,3599    |
| 725   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -1,252E-13 | 4,150E-14  | -1,9377    |
| 726   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,214     | -0,1265    | -1,9377    |
| 726   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | 3,997E-13  | 0,0632     | -0,4844    |
| 726   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,419E-14  | 1,214      | -0,1265    | -3,072E-14 |
| 726   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | 3,997E-13  | 1,106E-13  | -1,9377    |
| 726   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | 3,997E-13  | -1,432E-14 | -0,4844    |
| 726   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,110E-13  | 3,997E-13  | -1,392E-13 | -3,934E-14 |
| 727   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -2,878E-14 | 8,606E-14  | -31,018    |
| 727   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -2,878E-14 | 9,506E-14  | -23,7388   |
| 727   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -2,878E-14 | 1,041E-13  | -17,4394   |
| 727   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | -8,846E-14 | -3,331E-14 | -31,018    |
| 727   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | -8,846E-14 | -5,662E-15 | -23,7388   |
| 727   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | -8,846E-14 | 2,198E-14  | -17,4394   |
| 728   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | 2,398E-14  | -1,134E-13 | -17,4394   |
| 728   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | 2,398E-14  | -1,209E-13 | -12,1107   |
| 728   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 2,398E-14  | -1,284E-13 | -7,7509    |
| 728   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | -5,862E-15 | -2,385E-14 | -17,4394   |
| 728   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | -5,862E-15 | -2,202E-14 | -12,1107   |
| 728   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -5,862E-15 | -2,018E-14 | -7,7509    |
| 729   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -1,849E-13 | -3,677E-14 | -7,7509    |
| 729   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | -1,849E-13 | 2,102E-14  | -4,3599    |
| 729   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,849E-13 | 7,880E-14  | -1,9377    |
| 729   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -1,252E-13 | -3,677E-14 | -7,7509    |
| 729   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | -1,252E-13 | 2,365E-15  | -4,3599    |
| 729   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -1,252E-13 | 4,150E-14  | -1,9377    |
| 730   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 3,997E-13  | 1,703E-13  | -1,9377    |
| 730   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | 3,997E-13  | 4,536E-14  | -0,4844    |
| 730   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,035E-14 | 3,997E-13  | -7,954E-14 | 2,597E-14  |
| 730   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | 3,997E-13  | 1,106E-13  | -1,9377    |
| 730   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | 3,997E-13  | -1,432E-14 | -0,4844    |
| 730   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,035E-14 | 3,997E-13  | -1,392E-13 | 4,089E-14  |
| 731   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -2,878E-14 | 8,606E-14  | -31,018    |
| 731   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -2,878E-14 | 9,506E-14  | -23,7388   |
| 731   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -2,878E-14 | 1,041E-13  | -17,4394   |
| 731   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | -8,846E-14 | -3,331E-14 | -31,018    |
| 731   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | -8,846E-14 | -5,662E-15 | -23,7388   |
| 731   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | -8,846E-14 | 2,198E-14  | -17,4394   |
| 732   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | 2,398E-14  | -1,134E-13 | -17,4394   |
| 732   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | 2,398E-14  | -1,209E-13 | -12,1107   |
| 732   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 2,398E-14  | -1,284E-13 | -7,7509    |
| 732   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | -5,862E-15 | -2,385E-14 | -17,4394   |
| 732   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | -5,862E-15 | -2,202E-14 | -12,1107   |
| 732   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -5,862E-15 | -2,018E-14 | -7,7509    |
| 733   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -1,849E-13 | -3,677E-14 | -7,7509    |
| 733   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | -1,849E-13 | 2,102E-14  | -4,3599    |
| 733   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,849E-13 | 7,880E-14  | -1,9377    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 733   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -1,252E-13 | -3,677E-14 | -7,7509    |
| 733   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | -1,252E-13 | 2,365E-15  | -4,3599    |
| 733   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -1,252E-13 | 4,150E-14  | -1,9377    |
| 734   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 3,997E-13  | 1,703E-13  | -1,9377    |
| 734   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | 3,997E-13  | 4,536E-14  | -0,4844    |
| 734   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,954E-14 | 3,997E-13  | -7,954E-14 | 1,025E-14  |
| 734   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | 3,997E-13  | 1,106E-13  | -1,9377    |
| 734   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | 3,997E-13  | -1,432E-14 | -0,4844    |
| 734   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -7,954E-14 | 3,997E-13  | -1,392E-13 | -1,959E-14 |
| 735   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -2,878E-14 | 8,606E-14  | -31,018    |
| 735   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -2,878E-14 | 9,506E-14  | -23,7388   |
| 735   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -2,878E-14 | 1,041E-13  | -17,4394   |
| 735   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | -8,846E-14 | -3,331E-14 | -31,018    |
| 735   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | -8,846E-14 | -5,662E-15 | -23,7388   |
| 735   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | -8,846E-14 | 2,198E-14  | -17,4394   |
| 736   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | 2,398E-14  | -1,134E-13 | -17,4394   |
| 736   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | 2,398E-14  | -1,209E-13 | -12,1107   |
| 736   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 2,398E-14  | -1,284E-13 | -7,7509    |
| 736   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | -5,862E-15 | -2,385E-14 | -17,4394   |
| 736   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | -5,862E-15 | -2,202E-14 | -12,1107   |
| 736   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -5,862E-15 | -2,018E-14 | -7,7509    |
| 737   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -1,849E-13 | -3,677E-14 | -7,7509    |
| 737   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | -1,849E-13 | 2,102E-14  | -4,3599    |
| 737   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,849E-13 | 7,880E-14  | -1,9377    |
| 737   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -1,252E-13 | -3,677E-14 | -7,7509    |
| 737   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | -1,252E-13 | 2,365E-15  | -4,3599    |
| 737   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -1,252E-13 | 4,150E-14  | -1,9377    |
| 738   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 3,997E-13  | 1,703E-13  | -1,9377    |
| 738   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | 3,997E-13  | 4,536E-14  | -0,4844    |
| 738   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,412E-14 | 3,997E-13  | -7,954E-14 | -3,771E-14 |
| 738   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | 3,997E-13  | 1,106E-13  | -1,9377    |
| 738   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | 3,997E-13  | -1,432E-14 | -0,4844    |
| 738   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -3,158E-14 | 3,997E-13  | -1,392E-13 | -2,932E-14 |
| 739   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -117,047   | -3,794     | -1,2135    | -27,6271   |
| 739   | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | -101,883   | -1,945     | 0,0958     | 22,3154    |
| 739   | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -86,745    | -0,096     | 0,5614     | 65,3454    |
| 739   | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -71,633    | 1,753      | 0,1833     | 101,4745   |
| 739   | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | -56,546    | 3,602      | -1,0385    | 130,7144   |
| 739   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -121,553   | 7,661E-15  | 1,572E-14  | -44,0743   |
| 739   | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | -106,39    | 7,661E-15  | 1,223E-14  | 7,9242     |
| 739   | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | -91,252    | 7,661E-15  | 8,731E-15  | 53,0101    |
| 739   | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | -76,139    | 7,661E-15  | 5,235E-15  | 91,1952    |
| 739   | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | -61,052    | 7,661E-15  | 1,740E-15  | 122,4911   |
| 740   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -56,546    | -3,698     | -1,1249    | 130,7144   |
| 740   | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | -41,421    | -1,849     | 0,1406     | 153,0632   |
| 740   | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -26,296    | 1,882E-14  | 0,5625     | 168,5111   |
| 740   | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,171    | 1,849      | 0,1406     | 177,0582   |
| 740   | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,954      | 3,698      | -1,1249    | 178,7044   |
| 740   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -61,052    | 4,663E-16  | 2,998E-15  | 122,4911   |
| 740   | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | -45,927    | 4,663E-16  | 2,785E-15  | 146,8958   |
| 740   | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | -30,802    | 4,663E-16  | 2,572E-15  | 164,3997   |
| 740   | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | -15,677    | 4,663E-16  | 2,359E-15  | 175,0028   |
| 740   | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | -0,552     | 4,663E-16  | 2,147E-15  | 178,705    |
| 741   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,954      | -3,698     | -1,1249    | 178,7044   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 741   | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | 19,08    | -1,849     | 0,1406     | 173,4497   |
| 741   | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | 34,205   | 2,686E-14  | 0,5625     | 161,2942   |
| 741   | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 49,33    | 1,849      | 0,1406     | 142,2379   |
| 741   | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | 64,455   | 3,698      | -1,1249    | 116,2806   |
| 741   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -0,552   | 1,645E-14  | 1,722E-14  | 178,705    |
| 741   | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | 14,573   | 1,645E-14  | 9,713E-15  | 175,5063   |
| 741   | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | 29,699   | 1,645E-14  | 2,206E-15  | 165,4068   |
| 741   | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | 44,824   | 1,645E-14  | -5,301E-15 | 148,4064   |
| 741   | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | 59,949   | 1,645E-14  | -1,281E-14 | 124,5051   |
| 742   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 64,455   | -3,602     | -1,0385    | 116,2806   |
| 742   | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | 79,542   | -1,753     | 0,1833     | 83,4323    |
| 742   | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | 94,654   | 0,096      | 0,5614     | 43,6948    |
| 742   | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 109,792  | 1,945      | 0,0958     | -2,9436    |
| 742   | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | 124,956  | 3,794      | -1,2135    | -56,4946   |
| 742   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 59,949   | -4,257E-14 | -3,604E-14 | 124,5051   |
| 742   | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | 75,036   | -4,257E-14 | -1,662E-14 | 93,7128    |
| 742   | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | 90,148   | -4,257E-14 | 2,804E-15  | 56,0312    |
| 742   | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | 105,286  | -4,257E-14 | 2,222E-14  | 11,4488    |
| 742   | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | 120,45   | -4,257E-14 | 4,165E-14  | -40,0461   |
| 744   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -101,47  | 3,164E-16  | -1,615E-15 | -67,4758   |
| 744   | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -88,188  | 3,164E-16  | -1,763E-15 | -23,1433   |
| 744   | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,      | -74,906  | 3,164E-16  | -1,911E-15 | 14,98      |
| 744   | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -61,624  | 3,164E-16  | -2,059E-15 | 46,8939    |
| 744   | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,      | -48,342  | 3,164E-16  | -2,207E-15 | 72,5986    |
| 744   | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -35,061  | 3,164E-16  | -2,355E-15 | 92,0941    |
| 744   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -105,042 | 3,164E-16  | -1,615E-15 | -79,3998   |
| 744   | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | -91,76   | 3,164E-16  | -1,763E-15 | -33,3974   |
| 744   | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | -78,478  | 3,164E-16  | -1,911E-15 | 6,3956     |
| 744   | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | -65,196  | 3,164E-16  | -2,059E-15 | 39,9794    |
| 744   | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | -51,914  | 3,164E-16  | -2,207E-15 | 67,354     |
| 744   | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | -38,632  | 3,164E-16  | -2,355E-15 | 88,5192    |
| 745   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -35,061  | 1,286E-14  | -1,402E-14 | 92,0941    |
| 745   | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,779  | 1,286E-14  | -2,003E-14 | 105,3802   |
| 745   | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,497   | 1,286E-14  | -2,604E-14 | 112,4571   |
| 745   | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,785    | 1,286E-14  | -3,205E-14 | 113,3248   |
| 745   | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,067   | 1,286E-14  | -3,806E-14 | 107,9831   |
| 745   | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 31,349   | 1,286E-14  | -4,407E-14 | 96,4322    |
| 745   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -38,632  | -3,930E-15 | -9,659E-16 | 88,5192    |
| 745   | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | -25,35   | -3,930E-15 | 8,715E-16  | 103,4752   |
| 745   | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,069  | -3,930E-15 | 2,709E-15  | 112,2219   |
| 745   | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | 1,213    | -3,930E-15 | 4,546E-15  | 114,7594   |
| 745   | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | 14,495   | -3,930E-15 | 6,384E-15  | 111,0876   |
| 745   | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | 27,777   | -3,930E-15 | 8,221E-15  | 101,2065   |
| 746   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 31,349   | 1,849E-14  | 2,748E-14  | 96,4322    |
| 746   | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 44,631   | 1,849E-14  | 1,884E-14  | 78,672     |
| 746   | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,      | 57,912   | 1,849E-14  | 1,019E-14  | 54,7026    |
| 746   | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 71,194   | 1,849E-14  | 1,553E-15  | 24,5238    |
| 746   | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,      | 84,476   | 1,849E-14  | -7,089E-15 | -11,8641   |
| 746   | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 97,758   | 1,849E-14  | -1,573E-14 | -54,4614   |
| 746   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 27,777   | -1,665E-16 | -6,095E-15 | 101,2065   |
| 746   | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | 41,059   | -1,665E-16 | -6,017E-15 | 85,1161    |
| 746   | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | 54,341   | -1,665E-16 | -5,939E-15 | 62,8165    |
| 746   | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | 67,623   | -1,665E-16 | -5,862E-15 | 34,3076    |
| 746   | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | 80,904   | -1,665E-16 | -5,784E-15 | -0,4106    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 746   | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | 94,186   | -1,665E-16 | -5,706E-15 | -41,338    |
| 748   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -67,814  | 7,161E-15  | 1,359E-14  | -25,2792   |
| 748   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -59,853  | 7,161E-15  | 1,020E-14  | 4,9087     |
| 748   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -51,891  | 7,161E-15  | 6,816E-15  | 31,3314    |
| 748   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -43,929  | 7,161E-15  | 3,430E-15  | 53,9889    |
| 748   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | -35,968  | 7,161E-15  | 4,302E-17  | 72,8812    |
| 748   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | -28,006  | 7,161E-15  | -3,344E-15 | 88,0084    |
| 748   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -20,044  | 7,161E-15  | -6,730E-15 | 99,3703    |
| 748   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -69,395  | -4,030E-15 | -5,063E-15 | -28,4068   |
| 748   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -61,434  | -4,030E-15 | -3,157E-15 | 2,5288     |
| 748   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -53,472  | -4,030E-15 | -1,251E-15 | 29,6992    |
| 748   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | -45,51   | -4,030E-15 | 6,551E-16  | 53,1044    |
| 748   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | -37,549  | -4,030E-15 | 2,561E-15  | 72,7445    |
| 748   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | -29,587  | -4,030E-15 | 4,467E-15  | 88,6193    |
| 748   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,625  | -4,030E-15 | 6,373E-15  | 100,729    |
| 749   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -20,044  | -9,159E-15 | -1,729E-14 | 99,3703    |
| 749   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,083  | -9,159E-15 | -1,295E-14 | 106,967    |
| 749   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,121   | -9,159E-15 | -8,623E-15 | 110,7985   |
| 749   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,841    | -9,159E-15 | -4,291E-15 | 110,8649   |
| 749   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,802   | -9,159E-15 | 4,025E-17  | 107,166    |
| 749   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | 19,764   | -9,159E-15 | 4,372E-15  | 99,702     |
| 749   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 27,725   | -9,159E-15 | 8,703E-15  | 88,4727    |
| 749   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -21,625  | 1,665E-16  | -1,432E-15 | 100,729    |
| 749   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -13,664  | 1,665E-16  | -1,511E-15 | 109,0734   |
| 749   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -5,702   | 1,665E-16  | -1,590E-15 | 113,6527   |
| 749   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | 2,259    | 1,665E-16  | -1,668E-15 | 114,4667   |
| 749   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | 10,221   | 1,665E-16  | -1,747E-15 | 111,5156   |
| 749   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | 18,183   | 1,665E-16  | -1,826E-15 | 104,7992   |
| 749   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | 26,144   | 1,665E-16  | -1,905E-15 | 94,3177    |
| 750   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 27,725   | 1,507E-14  | -1,482E-15 | 88,4727    |
| 750   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | 35,687   | 1,507E-14  | -8,610E-15 | 73,4783    |
| 750   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | 43,649   | 1,507E-14  | -1,574E-14 | 54,7186    |
| 750   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 51,61    | 1,507E-14  | -2,286E-14 | 32,1938    |
| 750   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | 59,572   | 1,507E-14  | -2,999E-14 | 5,9038     |
| 750   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | 67,534   | 1,507E-14  | -3,712E-14 | -24,1514   |
| 750   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 75,495   | 1,507E-14  | -4,425E-14 | -57,9718   |
| 750   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 26,144   | -1,249E-15 | -4,280E-15 | 94,3177    |
| 750   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | 34,106   | -1,249E-15 | -3,689E-15 | 80,071     |
| 750   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | 42,068   | -1,249E-15 | -3,099E-15 | 62,0591    |
| 750   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | 50,029   | -1,249E-15 | -2,508E-15 | 40,282     |
| 750   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | 57,991   | -1,249E-15 | -1,917E-15 | 14,7397    |
| 750   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | 65,953   | -1,249E-15 | -1,327E-15 | -14,5678   |
| 750   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | 73,914   | -1,249E-15 | -7,359E-16 | -47,6405   |
| 751   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -57,152  | 1,271E-13  | 6,148E-14  | -25,4363   |
| 751   | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -47,229  | 1,271E-13  | -1,853E-15 | 0,572      |
| 751   | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,      | -37,307  | 1,271E-13  | -6,519E-14 | 21,6357    |
| 751   | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,385  | 1,271E-13  | -1,285E-13 | 37,7547    |
| 751   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -57,905  | -1,465E-14 | -1,685E-14 | -24,3015   |
| 751   | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,      | -47,982  | -1,465E-14 | -9,550E-15 | 2,082      |
| 751   | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,      | -38,06   | -1,465E-14 | -2,247E-15 | 23,5208    |
| 751   | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -28,137  | -1,465E-14 | 5,056E-15  | 40,0149    |
| 752   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,385  | 7,661E-15  | -2,185E-14 | 37,7547    |
| 752   | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -17,462  | 7,661E-15  | -2,567E-14 | 48,9291    |
| 752   | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,54    | 7,661E-15  | -2,948E-14 | 55,1588    |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 752   | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | 2,382    | 7,661E-15  | -3,330E-14 | 56,4439    |
| 752   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -28,137  | 1,512E-14  | 1,359E-14  | 40,0149    |
| 752   | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | -18,215  | 1,512E-14  | 6,054E-15  | 51,5644    |
| 752   | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | -8,293   | 1,512E-14  | -1,482E-15 | 58,1693    |
| 752   | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | 1,63     | 1,512E-14  | -9,017E-15 | 59,8295    |
| 753   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 2,382    | 6,088E-14  | 2,451E-14  | 56,4439    |
| 753   | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | 12,305   | 6,088E-14  | -5,827E-15 | 52,7843    |
| 753   | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | 22,227   | 6,088E-14  | -3,617E-14 | 44,1801    |
| 753   | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | 32,15    | 6,088E-14  | -6,651E-14 | 30,6312    |
| 753   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 1,63     | 8,660E-15  | 2,665E-16  | 59,8295    |
| 753   | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | 11,552   | 8,660E-15  | -4,049E-15 | 56,5451    |
| 753   | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | 21,474   | 8,660E-15  | -8,364E-15 | 48,316     |
| 753   | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | 31,397   | 8,660E-15  | -1,268E-14 | 35,1423    |
| 754   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 32,15    | 3,544E-14  | 4,017E-14  | 30,6312    |
| 754   | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | 42,072   | 3,544E-14  | 2,251E-14  | 12,1377    |
| 754   | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | 51,994   | 3,544E-14  | 4,848E-15  | -11,3004   |
| 754   | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | 61,917   | 3,544E-14  | -1,281E-14 | -39,6832   |
| 754   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 31,397   | -4,290E-14 | -3,071E-14 | 35,1423    |
| 754   | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | 41,319   | -4,290E-14 | -9,331E-15 | 17,0239    |
| 754   | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | 51,241   | -4,290E-14 | 1,205E-14  | -6,0391    |
| 754   | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | 61,164   | -4,290E-14 | 3,343E-14  | -34,0468   |
| 755   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,716E-13  | -36,517  | 2,958E-14  | 1,702E-14  | 59,4701    |
| 755   | 0,41701      | ELU VIENTO Y | 1,716E-13  | -28,688  | 2,958E-14  | 4,686E-15  | 73,0658    |
| 755   | 0,83403      | ELU VIENTO Y | 1,716E-13  | -20,858  | 2,958E-14  | -7,648E-15 | 83,3966    |
| 755   | 1,25104      | ELU VIENTO Y | 1,716E-13  | -13,029  | 2,958E-14  | -1,998E-14 | 90,4624    |
| 755   | 1,66805      | ELU VIENTO Y | 1,716E-13  | -5,2     | 2,958E-14  | -3,232E-14 | 94,2632    |
| 755   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,716E-13  | -40,017  | 5,942E-14  | 6,178E-14  | 48,9695    |
| 755   | 0,41701      | ELU VIENTO X | 1,716E-13  | -32,188  | 5,942E-14  | 3,701E-14  | 64,0248    |
| 755   | 0,83403      | ELU VIENTO X | 1,716E-13  | -24,358  | 5,942E-14  | 1,223E-14  | 75,815     |
| 755   | 1,25104      | ELU VIENTO X | 1,716E-13  | -16,529  | 5,942E-14  | -1,255E-14 | 84,3403    |
| 755   | 1,66805      | ELU VIENTO X | 1,716E-13  | -8,7     | 5,942E-14  | -3,733E-14 | 89,6006    |
| 756   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,443E-12 | -5,2     | 2,378E-14  | 1,992E-14  | 94,2632    |
| 756   | 0,41701      | ELU VIENTO Y | -2,443E-12 | 2,63     | 2,378E-14  | 1,000E-14  | 94,799     |
| 756   | 0,83403      | ELU VIENTO Y | -2,443E-12 | 10,459   | 2,378E-14  | 8,342E-17  | 92,0698    |
| 756   | 1,25104      | ELU VIENTO Y | -2,443E-12 | 18,289   | 2,378E-14  | -9,834E-15 | 86,0757    |
| 756   | 1,66805      | ELU VIENTO Y | -2,443E-12 | 26,118   | 2,378E-14  | -1,975E-14 | 76,8166    |
| 756   | 0,           | ELU VIENTO X | -5,334E-13 | -8,7     | 8,860E-15  | -5,469E-14 | 89,6006    |
| 756   | 0,41701      | ELU VIENTO X | -5,334E-13 | -0,87    | 8,860E-15  | -5,838E-14 | 91,5959    |
| 756   | 0,83403      | ELU VIENTO X | -5,334E-13 | 6,959    | 8,860E-15  | -6,208E-14 | 90,3263    |
| 756   | 1,25104      | ELU VIENTO X | -5,334E-13 | 14,789   | 8,860E-15  | -6,577E-14 | 85,7916    |
| 756   | 1,66805      | ELU VIENTO X | -5,334E-13 | 22,618   | 8,860E-15  | -6,947E-14 | 77,992     |
| 757   | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,173E-13  | 26,118   | -3,664E-14 | -9,193E-15 | 76,8166    |
| 757   | 0,41701      | ELU VIENTO Y | 4,173E-13  | 33,948   | -3,664E-14 | 6,086E-15  | 64,2925    |
| 757   | 0,83403      | ELU VIENTO Y | 4,173E-13  | 41,777   | -3,664E-14 | 2,136E-14  | 48,5034    |
| 757   | 1,25104      | ELU VIENTO Y | 4,173E-13  | 49,606   | -3,664E-14 | 3,664E-14  | 29,4494    |
| 757   | 1,66805      | ELU VIENTO Y | 4,173E-13  | 57,436   | -3,664E-14 | 5,192E-14  | 7,1303     |
| 757   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,188E-11  | 22,618   | 1,126E-13  | 1,102E-13  | 77,992     |
| 757   | 0,41701      | ELU VIENTO X | 1,188E-11  | 30,448   | 1,126E-13  | 6,323E-14  | 66,9274    |
| 757   | 0,83403      | ELU VIENTO X | 1,188E-11  | 38,277   | 1,126E-13  | 1,629E-14  | 52,5979    |
| 757   | 1,25104      | ELU VIENTO X | 1,188E-11  | 46,107   | 1,126E-13  | -3,066E-14 | 35,0033    |
| 757   | 1,66805      | ELU VIENTO X | 1,188E-11  | 53,936   | 1,126E-13  | -7,761E-14 | 14,1438    |
| 758   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,398E-12  | 57,436   | 6,528E-15  | -2,331E-14 | 7,1303     |
| 758   | 0,41701      | ELU VIENTO Y | 2,398E-12  | 65,265   | 6,528E-15  | -2,604E-14 | -18,4537   |
| 758   | 0,83403      | ELU VIENTO Y | 2,398E-12  | 73,095   | 6,528E-15  | -2,876E-14 | -47,3027   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 758   | 1,25104      | ELU VIENTO Y | 2,398E-12  | 80,924   | 6,528E-15  | -3,148E-14 | -79,4166   |
| 758   | 1,66805      | ELU VIENTO Y | 2,398E-12  | 88,754   | 6,528E-15  | -3,420E-14 | -114,7956  |
| 758   | 0,           | ELU VIENTO X | 4,308E-12  | 53,936   | 1,856E-13  | 9,606E-14  | 14,1438    |
| 758   | 0,41701      | ELU VIENTO X | 4,308E-12  | 61,765   | 1,856E-13  | 1,867E-14  | -9,9807    |
| 758   | 0,83403      | ELU VIENTO X | 4,308E-12  | 69,595   | 1,856E-13  | -5,873E-14 | -37,3702   |
| 758   | 1,25104      | ELU VIENTO X | 4,308E-12  | 77,424   | 1,856E-13  | -1,361E-13 | -68,0247   |
| 758   | 1,66805      | ELU VIENTO X | 4,308E-12  | 85,254   | 1,856E-13  | -2,135E-13 | -101,9441  |
| 759   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,935E-12 | -75,571  | 3,191E-14  | 2,808E-14  | -92,3654   |
| 759   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -1,935E-12 | -66,852  | 3,191E-14  | 1,326E-14  | -59,2955   |
| 759   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -1,935E-12 | -58,133  | 3,191E-14  | -1,558E-15 | -30,2745   |
| 759   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -1,935E-12 | -49,414  | 3,191E-14  | -1,638E-14 | -5,3026    |
| 759   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -1,935E-12 | -40,695  | 3,191E-14  | -3,119E-14 | 15,6204    |
| 759   | 0,           | ELU VIENTO X | -7,665E-12 | -76,067  | -1,173E-13 | -1,211E-13 | -90,5388   |
| 759   | 0,46439      | ELU VIENTO X | -7,665E-12 | -67,348  | -1,173E-13 | -6,666E-14 | -57,2386   |
| 759   | 0,92878      | ELU VIENTO X | -7,665E-12 | -58,629  | -1,173E-13 | -1,218E-14 | -27,9874   |
| 759   | 1,39317      | ELU VIENTO X | -7,665E-12 | -49,91   | -1,173E-13 | 4,229E-14  | -2,7852    |
| 759   | 1,85756      | ELU VIENTO X | -7,665E-12 | -41,191  | -1,173E-13 | 9,677E-14  | 18,3681    |
| 760   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,989E-12  | -40,695  | 1,006E-14  | -4,783E-14 | 15,6204    |
| 760   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 1,989E-12  | -31,976  | 1,006E-14  | -5,250E-14 | 32,4944    |
| 760   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 1,989E-12  | -23,257  | 1,006E-14  | -5,717E-14 | 45,3194    |
| 760   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 1,989E-12  | -14,539  | 1,006E-14  | -6,184E-14 | 54,0955    |
| 760   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 1,989E-12  | -5,82    | 1,006E-14  | -6,651E-14 | 58,8225    |
| 760   | 0,           | ELU VIENTO X | 7,719E-12  | -41,191  | 1,294E-13  | 1,014E-13  | 18,3681    |
| 760   | 0,46439      | ELU VIENTO X | 7,719E-12  | -32,472  | 1,294E-13  | 4,128E-14  | 35,4723    |
| 760   | 0,92878      | ELU VIENTO X | 7,719E-12  | -23,753  | 1,294E-13  | -1,883E-14 | 48,5276    |
| 760   | 1,39317      | ELU VIENTO X | 7,719E-12  | -15,034  | 1,294E-13  | -7,893E-14 | 57,5339    |
| 760   | 1,85756      | ELU VIENTO X | 7,719E-12  | -6,315   | 1,294E-13  | -1,390E-13 | 62,4912    |
| 761   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,563E-13 | -5,82    | -2,331E-15 | 3,297E-15  | 58,8225    |
| 761   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -2,563E-13 | 2,899    | -2,331E-15 | 4,380E-15  | 59,5006    |
| 761   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -2,563E-13 | 11,618   | -2,331E-15 | 5,463E-15  | 56,1297    |
| 761   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -2,563E-13 | 20,337   | -2,331E-15 | 6,545E-15  | 48,7098    |
| 761   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -2,563E-13 | 29,056   | -2,331E-15 | 7,628E-15  | 37,2409    |
| 761   | 0,           | ELU VIENTO X | -4,076E-12 | -6,315   | -6,202E-14 | -5,639E-14 | 62,4912    |
| 761   | 0,46439      | ELU VIENTO X | -4,076E-12 | 2,403    | -6,202E-14 | -2,759E-14 | 63,3996    |
| 761   | 0,92878      | ELU VIENTO X | -4,076E-12 | 11,122   | -6,202E-14 | 1,212E-15  | 60,2589    |
| 761   | 1,39317      | ELU VIENTO X | -4,076E-12 | 19,841   | -6,202E-14 | 3,001E-14  | 53,0693    |
| 761   | 1,85756      | ELU VIENTO X | -4,076E-12 | 28,56    | -6,202E-14 | 5,881E-14  | 41,8307    |
| 762   | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,160E-13  | 29,056   | -1,914E-14 | -1,318E-14 | 37,2409    |
| 762   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 7,160E-13  | 37,775   | -1,914E-14 | -4,287E-15 | 21,723     |
| 762   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 7,160E-13  | 46,494   | -1,914E-14 | 4,603E-15  | 2,1562     |
| 762   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 7,160E-13  | 55,213   | -1,914E-14 | 1,349E-14  | -21,4596   |
| 762   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 7,160E-13  | 63,932   | -1,914E-14 | 2,238E-14  | -49,1244   |
| 762   | 0,           | ELU VIENTO X | 8,356E-12  | 28,56    | -1,914E-14 | -1,318E-14 | 41,8307    |
| 762   | 0,46439      | ELU VIENTO X | 8,356E-12  | 37,279   | -1,914E-14 | -4,287E-15 | 26,5431    |
| 762   | 0,92878      | ELU VIENTO X | 8,356E-12  | 45,998   | -1,914E-14 | 4,603E-15  | 7,2065     |
| 762   | 1,39317      | ELU VIENTO X | 8,356E-12  | 54,717   | -1,914E-14 | 1,349E-14  | -16,179    |
| 762   | 1,85756      | ELU VIENTO X | 8,356E-12  | 63,436   | -1,914E-14 | 2,238E-14  | -43,6136   |
| 763   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,573E-12 | -53,998  | -2,858E-14 | -3,244E-14 | -12,8793   |
| 763   | 0,41651      | ELU VIENTO Y | -1,573E-12 | -45,708  | -2,858E-14 | -2,054E-14 | 7,885      |
| 763   | 0,83302      | ELU VIENTO Y | -1,573E-12 | -37,418  | -2,858E-14 | -8,635E-15 | 25,1964    |
| 763   | 1,24953      | ELU VIENTO Y | -1,573E-12 | -29,128  | -2,858E-14 | 3,267E-15  | 39,0548    |
| 763   | 1,66604      | ELU VIENTO Y | -1,573E-12 | -20,838  | -2,858E-14 | 1,517E-14  | 49,4604    |
| 763   | 0,           | ELU VIENTO X | 4,157E-12  | -54,076  | 4,603E-14  | 1,019E-13  | -15,4255   |
| 763   | 0,41651      | ELU VIENTO X | 4,157E-12  | -45,786  | 4,603E-14  | 8,268E-14  | 5,3714     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 763   | 0,83302      | ELU VIENTO X | 4,157E-12  | -37,496  | 4,603E-14  | 6,351E-14  | 22,7153    |
| 763   | 1,24953      | ELU VIENTO X | 4,157E-12  | -29,206  | 4,603E-14  | 4,434E-14  | 36,6064    |
| 763   | 1,66604      | ELU VIENTO X | 4,157E-12  | -20,916  | 4,603E-14  | 2,516E-14  | 47,0445    |
| 764   | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,887E-13  | -20,838  | 3,567E-14  | 1,542E-14  | 49,4604    |
| 764   | 0,41651      | ELU VIENTO Y | 7,887E-13  | -12,548  | 3,567E-14  | 5,634E-16  | 56,413     |
| 764   | 0,83302      | ELU VIENTO Y | 7,887E-13  | -4,258   | 3,567E-14  | -1,429E-14 | 59,9128    |
| 764   | 1,24953      | ELU VIENTO Y | 7,887E-13  | 4,033    | 3,567E-14  | -2,915E-14 | 59,9596    |
| 764   | 1,66604      | ELU VIENTO Y | 7,887E-13  | 12,323   | 3,567E-14  | -4,401E-14 | 56,5536    |
| 764   | 0,           | ELU VIENTO X | 9,383E-12  | -20,916  | -9,862E-14 | -1,040E-13 | 47,0445    |
| 764   | 0,41651      | ELU VIENTO X | 9,383E-12  | -12,626  | -9,862E-14 | -6,287E-14 | 54,0298    |
| 764   | 0,83302      | ELU VIENTO X | 9,383E-12  | -4,336   | -9,862E-14 | -2,180E-14 | 57,5621    |
| 764   | 1,24953      | ELU VIENTO X | 9,383E-12  | 3,954    | -9,862E-14 | 1,928E-14  | 57,6416    |
| 764   | 1,66604      | ELU VIENTO X | 9,383E-12  | 12,244   | -9,862E-14 | 6,036E-14  | 54,2682    |
| 765   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,053E-12 | 12,323   | -8,593E-15 | -1,126E-14 | 56,5536    |
| 765   | 0,41651      | ELU VIENTO Y | -1,053E-12 | 20,613   | -8,593E-15 | -7,679E-15 | 49,6946    |
| 765   | 0,83302      | ELU VIENTO Y | -1,053E-12 | 28,903   | -8,593E-15 | -4,099E-15 | 39,3828    |
| 765   | 1,24953      | ELU VIENTO Y | -1,053E-12 | 37,193   | -8,593E-15 | -5,203E-16 | 25,618     |
| 765   | 1,66604      | ELU VIENTO Y | -1,053E-12 | 45,483   | -8,593E-15 | 3,059E-15  | 8,4003     |
| 765   | 0,           | ELU VIENTO X | -4,157E-12 | 12,244   | 5,109E-14  | 4,843E-14  | 54,2682    |
| 765   | 0,41651      | ELU VIENTO X | -4,157E-12 | 20,534   | 5,109E-14  | 2,715E-14  | 47,4418    |
| 765   | 0,83302      | ELU VIENTO X | -4,157E-12 | 28,824   | 5,109E-14  | 5,867E-15  | 37,1626    |
| 765   | 1,24953      | ELU VIENTO X | -4,157E-12 | 37,115   | 5,109E-14  | -1,541E-14 | 23,4304    |
| 765   | 1,66604      | ELU VIENTO X | -4,157E-12 | 45,405   | 5,109E-14  | -3,669E-14 | 6,2454     |
| 766   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,663E-13  | 45,483   | 7,128E-15  | 4,463E-15  | 8,4003     |
| 766   | 0,41651      | ELU VIENTO Y | 1,663E-13  | 53,773   | 7,128E-15  | 1,494E-15  | -12,2702   |
| 766   | 0,83302      | ELU VIENTO Y | 1,663E-13  | 62,063   | 7,128E-15  | -1,474E-15 | -36,3937   |
| 766   | 1,24953      | ELU VIENTO Y | 1,663E-13  | 70,353   | 7,128E-15  | -4,443E-15 | -63,97     |
| 766   | 1,66604      | ELU VIENTO Y | 1,663E-13  | 78,643   | 7,128E-15  | -7,412E-15 | -94,9993   |
| 766   | 0,           | ELU VIENTO X | -6,280E-12 | 45,405   | -5,256E-14 | -2,538E-14 | 6,2454     |
| 766   | 0,41651      | ELU VIENTO X | -6,280E-12 | 53,695   | -5,256E-14 | -3,489E-15 | -14,3926   |
| 766   | 0,83302      | ELU VIENTO X | -6,280E-12 | 61,985   | -5,256E-14 | 1,840E-14  | -38,4834   |
| 766   | 1,24953      | ELU VIENTO X | -6,280E-12 | 70,275   | -5,256E-14 | 4,029E-14  | -66,0272   |
| 766   | 1,66604      | ELU VIENTO X | -6,280E-12 | 78,565   | -5,256E-14 | 6,218E-14  | -97,0238   |
| 767   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,985E-12 | -75,548  | 3,757E-14  | 3,401E-14  | -94,3373   |
| 767   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -1,985E-12 | -66,305  | 3,757E-14  | 1,656E-14  | -61,3999   |
| 767   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -1,985E-12 | -57,062  | 3,757E-14  | -8,881E-16 | -32,7549   |
| 767   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -1,985E-12 | -47,819  | 3,757E-14  | -1,834E-14 | -8,4023    |
| 767   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -1,985E-12 | -38,576  | 3,757E-14  | -3,578E-14 | 11,658     |
| 767   | 0,           | ELU VIENTO X | 4,029E-13  | -77,262  | -2,212E-14 | 4,163E-15  | -100,4737  |
| 767   | 0,46439      | ELU VIENTO X | 4,029E-13  | -68,019  | -2,212E-14 | 1,443E-14  | -66,74     |
| 767   | 0,92878      | ELU VIENTO X | 4,029E-13  | -58,776  | -2,212E-14 | 2,470E-14  | -37,2986   |
| 767   | 1,39317      | ELU VIENTO X | 4,029E-13  | -49,533  | -2,212E-14 | 3,497E-14  | -12,1497   |
| 767   | 1,85756      | ELU VIENTO X | 4,029E-13  | -40,29   | -2,212E-14 | 4,524E-14  | 8,7069     |
| 768   | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,476E-13  | -38,576  | 6,288E-14  | 3,424E-14  | 11,658     |
| 768   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 4,476E-13  | -29,332  | 6,288E-14  | 5,037E-15  | 27,4259    |
| 768   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 4,476E-13  | -20,089  | 6,288E-14  | -2,417E-14 | 38,9014    |
| 768   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 4,476E-13  | -10,846  | 6,288E-14  | -5,337E-14 | 46,0846    |
| 768   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 4,476E-13  | -1,603   | 6,288E-14  | -8,257E-14 | 48,9754    |
| 768   | 0,           | ELU VIENTO X | -1,462E-12 | -40,29   | -2,665E-14 | -2,545E-14 | 8,7069     |
| 768   | 0,46439      | ELU VIENTO X | -1,462E-12 | -31,047  | -2,665E-14 | -1,307E-14 | 25,2712    |
| 768   | 0,92878      | ELU VIENTO X | -1,462E-12 | -21,804  | -2,665E-14 | -6,986E-16 | 37,543     |
| 768   | 1,39317      | ELU VIENTO X | -1,462E-12 | -12,561  | -2,665E-14 | 1,168E-14  | 45,5225    |
| 768   | 1,85756      | ELU VIENTO X | -1,462E-12 | -3,318   | -2,665E-14 | 2,405E-14  | 49,2096    |
| 769   | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,546E-13  | -1,603   | 3,937E-14  | 3,111E-14  | 48,9754    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 769   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 7,546E-13  | 7,64     | 3,937E-14  | 1,283E-14  | 47,5738    |
| 769   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 7,546E-13  | 16,883   | 3,937E-14  | -5,456E-15 | 41,8798    |
| 769   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 7,546E-13  | 26,126   | 3,937E-14  | -2,374E-14 | 31,8935    |
| 769   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 7,546E-13  | 35,369   | 3,937E-14  | -4,202E-14 | 17,6148    |
| 769   | 0,           | ELU VIENTO X | -6,779E-13 | -3,318   | 3,937E-14  | 3,111E-14  | 49,2096    |
| 769   | 0,46439      | ELU VIENTO X | -6,779E-13 | 5,925    | 3,937E-14  | 1,283E-14  | 48,6044    |
| 769   | 0,92878      | ELU VIENTO X | -6,779E-13 | 15,168   | 3,937E-14  | -5,456E-15 | 43,7067    |
| 769   | 1,39317      | ELU VIENTO X | -6,779E-13 | 24,411   | 3,937E-14  | -2,374E-14 | 34,5167    |
| 769   | 1,85756      | ELU VIENTO X | -6,779E-13 | 33,654   | 3,937E-14  | -4,202E-14 | 21,0344    |
| 770   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,982E-12 | 35,369   | 8,560E-15  | 1,499E-16  | 17,6148    |
| 770   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -1,982E-12 | 44,612   | 8,560E-15  | -3,825E-15 | -0,9563    |
| 770   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -1,982E-12 | 53,855   | 8,560E-15  | -7,800E-15 | -23,8198   |
| 770   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -1,982E-12 | 63,098   | 8,560E-15  | -1,178E-14 | -50,9756   |
| 770   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -1,982E-12 | 72,341   | 8,560E-15  | -1,575E-14 | -82,4238   |
| 770   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,270E-12  | 33,654   | 8,560E-15  | 2,999E-14  | 21,0344    |
| 770   | 0,46439      | ELU VIENTO X | 3,270E-12  | 42,897   | 8,560E-15  | 2,602E-14  | 3,2596     |
| 770   | 0,92878      | ELU VIENTO X | 3,270E-12  | 52,14    | 8,560E-15  | 2,204E-14  | -18,8075   |
| 770   | 1,39317      | ELU VIENTO X | 3,270E-12  | 61,383   | 8,560E-15  | 1,807E-14  | -45,167    |
| 770   | 1,85756      | ELU VIENTO X | 3,270E-12  | 70,626   | 8,560E-15  | 1,409E-14  | -75,8189   |
| 771   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,362E-12  | -67,111  | -1,148E-13 | -9,834E-14 | -79,2921   |
| 771   | 0,49168      | ELU VIENTO Y | 2,362E-12  | -57,324  | -1,148E-13 | -4,191E-14 | -48,7008   |
| 771   | 0,98337      | ELU VIENTO Y | 2,362E-12  | -47,538  | -1,148E-13 | 1,453E-14  | -22,9212   |
| 771   | 1,47505      | ELU VIENTO Y | 2,362E-12  | -37,752  | -1,148E-13 | 7,096E-14  | -1,9534    |
| 771   | 0,           | ELU VIENTO X | 4,519E-13  | -66,884  | -5,509E-14 | -3,865E-14 | -76,6177   |
| 771   | 0,49168      | ELU VIENTO X | 4,519E-13  | -57,098  | -5,509E-14 | -1,157E-14 | -46,1378   |
| 771   | 0,98337      | ELU VIENTO X | 4,519E-13  | -47,311  | -5,509E-14 | 1,552E-14  | -20,4698   |
| 771   | 1,47505      | ELU VIENTO X | 4,519E-13  | -37,525  | -5,509E-14 | 4,261E-14  | 0,3865     |
| 772   | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,391E-13  | -37,752  | -5,196E-15 | -1,585E-14 | -1,9534    |
| 772   | 0,49168      | ELU VIENTO Y | 4,391E-13  | -27,965  | -5,196E-15 | -1,330E-14 | 14,2026    |
| 772   | 0,98337      | ELU VIENTO Y | 4,391E-13  | -18,179  | -5,196E-15 | -1,074E-14 | 25,5469    |
| 772   | 1,47505      | ELU VIENTO Y | 4,391E-13  | -8,393   | -5,196E-15 | -8,190E-15 | 32,0794    |
| 772   | 0,           | ELU VIENTO X | 2,349E-12  | -37,525  | 5,449E-14  | 4,383E-14  | 0,3865     |
| 772   | 0,49168      | ELU VIENTO X | 2,349E-12  | -27,739  | 5,449E-14  | 1,704E-14  | 16,4311    |
| 772   | 0,98337      | ELU VIENTO X | 2,349E-12  | -17,952  | 5,449E-14  | -9,752E-15 | 27,6639    |
| 772   | 1,47505      | ELU VIENTO X | 2,349E-12  | -8,166   | 5,449E-14  | -3,654E-14 | 34,0849    |
| 773   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,801E-12 | -8,393   | -8,860E-15 | -8,260E-15 | 32,0794    |
| 773   | 0,49168      | ELU VIENTO Y | -2,801E-12 | 1,393    | -8,860E-15 | -3,904E-15 | 33,8002    |
| 773   | 0,98337      | ELU VIENTO Y | -2,801E-12 | 11,18    | -8,860E-15 | 4,522E-16  | 30,7091    |
| 773   | 1,47505      | ELU VIENTO Y | -2,801E-12 | 20,966   | -8,860E-15 | 4,808E-15  | 22,8064    |
| 773   | 0,           | ELU VIENTO X | -2,801E-12 | -8,166   | -6,855E-14 | -3,810E-14 | 34,0849    |
| 773   | 0,49168      | ELU VIENTO X | -2,801E-12 | 1,62     | -6,855E-14 | -4,400E-15 | 35,6942    |
| 773   | 0,98337      | ELU VIENTO X | -2,801E-12 | 11,406   | -6,855E-14 | 2,930E-14  | 32,4916    |
| 773   | 1,47505      | ELU VIENTO X | -2,801E-12 | 21,193   | -6,855E-14 | 6,300E-14  | 24,4774    |
| 774   | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,523E-12  | 20,966   | 1,206E-13  | 6,208E-14  | 22,8064    |
| 774   | 0,49168      | ELU VIENTO Y | 4,523E-12  | 30,752   | 1,206E-13  | 2,801E-15  | 10,0918    |
| 774   | 0,98337      | ELU VIENTO Y | 4,523E-12  | 40,539   | 1,206E-13  | -5,648E-14 | -7,4345    |
| 774   | 1,47505      | ELU VIENTO Y | 4,523E-12  | 50,325   | 1,206E-13  | -1,158E-13 | -29,7725   |
| 774   | 0,           | ELU VIENTO X | 2,613E-12  | 21,193   | 3,104E-14  | 1,732E-14  | 24,4774    |
| 774   | 0,49168      | ELU VIENTO X | 2,613E-12  | 30,979   | 3,104E-14  | 2,057E-15  | 11,6513    |
| 774   | 0,98337      | ELU VIENTO X | 2,613E-12  | 40,765   | 3,104E-14  | -1,321E-14 | -5,9865    |
| 774   | 1,47505      | ELU VIENTO X | 2,613E-12  | 50,552   | 3,104E-14  | -2,847E-14 | -28,436    |
| 775   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,177E-12  | -21,352  | -4,023E-14 | 2,351E-13  | -31,2706   |
| 775   | 0,36826      | ELU VIENTO Y | 1,177E-12  | -11,912  | -4,023E-14 | 2,500E-13  | -25,1458   |
| 775   | 0,73652      | ELU VIENTO Y | 1,177E-12  | -2,472   | -4,023E-14 | 2,648E-13  | -22,4972   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 775   | 0,           | ELU VIENTO X | 2,028E-11  | -25,359  | 4,373E-13  | 1,755E-13  | -29,5971   |
| 775   | 0,36826      | ELU VIENTO X | 2,028E-11  | -15,919  | 4,373E-13  | 1,444E-14  | -21,9966   |
| 775   | 0,73652      | ELU VIENTO X | 2,028E-11  | -6,479   | 4,373E-13  | -1,466E-13 | -17,8725   |
| 776   | 0,           | ELU VIENTO Y | -3,901E-12 | -2,472   | -3,384E-13 | -3,437E-14 | -22,4972   |
| 776   | 0,36826      | ELU VIENTO Y | -3,901E-12 | 6,968    | -3,384E-13 | 9,025E-14  | -23,325    |
| 776   | 0,73652      | ELU VIENTO Y | -3,901E-12 | 16,408   | -3,384E-13 | 2,149E-13  | -27,6291   |
| 776   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,902E-11  | -6,479   | 2,585E-13  | 1,447E-13  | -17,8725   |
| 776   | 0,36826      | ELU VIENTO X | 1,902E-11  | 2,961    | 2,585E-13  | 4,950E-14  | -17,2247   |
| 776   | 0,73652      | ELU VIENTO X | 1,902E-11  | 12,401   | 2,585E-13  | -4,568E-14 | -20,0532   |
| 777   | 0,           | ELU VIENTO Y | 5,184E-12  | 16,408   | -2,838E-13 | -7,794E-15 | -27,6291   |
| 777   | 0,36826      | ELU VIENTO Y | 5,184E-12  | 25,847   | -2,838E-13 | 9,671E-14  | -35,4095   |
| 777   | 0,73652      | ELU VIENTO Y | 5,184E-12  | 35,287   | -2,838E-13 | 2,012E-13  | -46,6662   |
| 777   | 0,           | ELU VIENTO X | -2,156E-11 | 12,401   | -4,031E-13 | -1,272E-13 | -20,0532   |
| 777   | 0,36826      | ELU VIENTO X | -2,156E-11 | 21,84    | -4,031E-13 | 2,130E-14  | -26,3581   |
| 777   | 0,73652      | ELU VIENTO X | -2,156E-11 | 31,28    | -4,031E-13 | 1,698E-13  | -36,1392   |
| 778   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,151E-13  | 35,287   | 4,856E-14  | 1,307E-13  | -46,6662   |
| 778   | 0,36826      | ELU VIENTO Y | 1,151E-13  | 44,727   | 4,856E-14  | 1,128E-13  | -61,3993   |
| 778   | 0,73652      | ELU VIENTO Y | 1,151E-13  | 54,167   | 4,856E-14  | 9,492E-14  | -79,6086   |
| 778   | 0,           | ELU VIENTO X | 7,755E-12  | 31,28    | 4,856E-14  | 7,100E-14  | -36,1392   |
| 778   | 0,36826      | ELU VIENTO X | 7,755E-12  | 40,72    | 4,856E-14  | 5,312E-14  | -49,3967   |
| 778   | 0,73652      | ELU VIENTO X | 7,755E-12  | 50,16    | 4,856E-14  | 3,524E-14  | -66,1304   |
| 779   | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,311E-13  | -91,     | 2,399E-14  | 2,999E-14  | -89,6893   |
| 779   | 0,46489      | ELU VIENTO Y | 7,311E-13  | -79,083  | 2,399E-14  | 1,884E-14  | -50,1543   |
| 779   | 0,92979      | ELU VIENTO Y | 7,311E-13  | -67,166  | 2,399E-14  | 7,688E-15  | -16,1594   |
| 779   | 1,39468      | ELU VIENTO Y | 7,311E-13  | -55,249  | 2,399E-14  | -3,465E-15 | 12,2955    |
| 779   | 1,85957      | ELU VIENTO Y | 7,311E-13  | -43,332  | 2,399E-14  | -1,462E-14 | 35,2103    |
| 779   | 0,           | ELU VIENTO X | -7,864E-12 | -86,679  | -3,570E-14 | -2,969E-14 | -70,8417   |
| 779   | 0,46489      | ELU VIENTO X | -7,864E-12 | -74,763  | -3,570E-14 | -1,310E-14 | -33,315    |
| 779   | 0,92979      | ELU VIENTO X | -7,864E-12 | -62,846  | -3,570E-14 | 3,497E-15  | -1,3285    |
| 779   | 1,39468      | ELU VIENTO X | -7,864E-12 | -50,929  | -3,570E-14 | 2,009E-14  | 25,118     |
| 779   | 1,85957      | ELU VIENTO X | -7,864E-12 | -39,012  | -3,570E-14 | 3,669E-14  | 46,0243    |
| 780   | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,880E-13  | -43,332  | -3,134E-14 | -2,188E-14 | 35,2103    |
| 780   | 0,46489      | ELU VIENTO Y | 3,880E-13  | -31,415  | -3,134E-14 | -7,312E-15 | 52,585     |
| 780   | 0,92979      | ELU VIENTO Y | 3,880E-13  | -19,498  | -3,134E-14 | 7,259E-15  | 64,4196    |
| 780   | 1,39468      | ELU VIENTO Y | 3,880E-13  | -7,581   | -3,134E-14 | 2,183E-14  | 70,7142    |
| 780   | 1,85957      | ELU VIENTO Y | 3,880E-13  | 4,336    | -3,134E-14 | 3,640E-14  | 71,4686    |
| 780   | 0,           | ELU VIENTO X | -4,387E-12 | -39,012  | -9,103E-14 | -8,157E-14 | 46,0243    |
| 780   | 0,46489      | ELU VIENTO X | -4,387E-12 | -27,095  | -9,103E-14 | -3,925E-14 | 61,3907    |
| 780   | 0,92979      | ELU VIENTO X | -4,387E-12 | -15,178  | -9,103E-14 | 3,068E-15  | 71,2169    |
| 780   | 1,39468      | ELU VIENTO X | -4,387E-12 | -3,261   | -9,103E-14 | 4,539E-14  | 75,503     |
| 780   | 1,85957      | ELU VIENTO X | -4,387E-12 | 8,656    | -9,103E-14 | 8,770E-14  | 74,2491    |
| 781   | 0,           | ELU VIENTO Y | -4,280E-12 | 4,336    | 6,035E-14  | 5,915E-14  | 71,4686    |
| 781   | 0,46489      | ELU VIENTO Y | -4,280E-12 | 16,252   | 6,035E-14  | 3,110E-14  | 66,683     |
| 781   | 0,92979      | ELU VIENTO Y | -4,280E-12 | 28,169   | 6,035E-14  | 3,038E-15  | 56,3573    |
| 781   | 1,39468      | ELU VIENTO Y | -4,280E-12 | 40,086   | 6,035E-14  | -2,502E-14 | 40,4915    |
| 781   | 1,85957      | ELU VIENTO Y | -4,280E-12 | 52,003   | 6,035E-14  | -5,308E-14 | 19,0857    |
| 781   | 0,           | ELU VIENTO X | 4,945E-13  | 8,656    | 6,035E-14  | 2,931E-14  | 74,2491    |
| 781   | 0,46489      | ELU VIENTO X | 4,945E-13  | 20,573   | 6,035E-14  | 1,253E-15  | 67,4551    |
| 781   | 0,92979      | ELU VIENTO X | 4,945E-13  | 32,489   | 6,035E-14  | -2,680E-14 | 55,121     |
| 781   | 1,39468      | ELU VIENTO X | 4,945E-13  | 44,406   | 6,035E-14  | -5,486E-14 | 37,2468    |
| 781   | 1,85957      | ELU VIENTO X | 4,945E-13  | 56,323   | 6,035E-14  | -8,292E-14 | 13,8325    |
| 782   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,315E-12  | 52,003   | -5,675E-14 | -4,210E-14 | 19,0857    |
| 782   | 0,46489      | ELU VIENTO Y | 2,315E-12  | 63,92    | -5,675E-14 | -1,571E-14 | -7,8603    |
| 782   | 0,92979      | ELU VIENTO Y | 2,315E-12  | 75,837   | -5,675E-14 | 1,067E-14  | -40,3463   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 782   | 1,39468      | ELU VIENTO Y | 2,315E-12  | 87,754   | -5,675E-14 | 3,705E-14  | -78,3724   |
| 782   | 1,85957      | ELU VIENTO Y | 2,315E-12  | 99,671   | -5,675E-14 | 6,344E-14  | -121,9386  |
| 782   | 0,           | ELU VIENTO X | -5,500E-13 | 56,323   | -5,675E-14 | -8,686E-14 | 13,8325    |
| 782   | 0,46489      | ELU VIENTO X | -5,500E-13 | 68,24    | -5,675E-14 | -6,048E-14 | -15,1218   |
| 782   | 0,92979      | ELU VIENTO X | -5,500E-13 | 80,157   | -5,675E-14 | -3,409E-14 | -49,6163   |
| 782   | 1,39468      | ELU VIENTO X | -5,500E-13 | 92,074   | -5,675E-14 | -7,709E-15 | -89,6508   |
| 782   | 1,85957      | ELU VIENTO X | -5,500E-13 | 103,991  | -5,675E-14 | 1,868E-14  | -135,2254  |
| 783   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,629E-12  | -101,46  | 1,832E-14  | 4,493E-14  | -122,4337  |
| 783   | 0,41802      | ELU VIENTO Y | 1,629E-12  | -90,744  | 1,832E-14  | 3,727E-14  | -82,2611   |
| 783   | 0,83604      | ELU VIENTO Y | 1,629E-12  | -80,029  | 1,832E-14  | 2,962E-14  | -46,5678   |
| 783   | 1,25406      | ELU VIENTO Y | 1,629E-12  | -69,313  | 1,832E-14  | 2,196E-14  | -15,3538   |
| 783   | 1,67208      | ELU VIENTO Y | 1,629E-12  | -58,598  | 1,832E-14  | 1,430E-14  | 11,381     |
| 783   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,309E-11  | -101,728 | 1,377E-13  | 1,643E-13  | -128,1999  |
| 783   | 0,41802      | ELU VIENTO X | 1,309E-11  | -91,013  | 1,377E-13  | 1,067E-13  | -87,9151   |
| 783   | 0,83604      | ELU VIENTO X | 1,309E-11  | -80,297  | 1,377E-13  | 4,919E-14  | -52,1097   |
| 783   | 1,25406      | ELU VIENTO X | 1,309E-11  | -69,582  | 1,377E-13  | -8,370E-15 | -20,7834   |
| 783   | 1,67208      | ELU VIENTO X | 1,309E-11  | -58,866  | 1,377E-13  | -6,593E-14 | 6,0636     |
| 784   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,978E-12 | -58,598  | -1,332E-14 | 3,963E-15  | 11,381     |
| 784   | 0,41802      | ELU VIENTO Y | -1,978E-12 | -47,883  | -1,332E-14 | 9,533E-15  | 33,6366    |
| 784   | 0,83604      | ELU VIENTO Y | -1,978E-12 | -37,167  | -1,332E-14 | 1,510E-14  | 51,413     |
| 784   | 1,25406      | ELU VIENTO Y | -1,978E-12 | -26,452  | -1,332E-14 | 2,067E-14  | 64,7101    |
| 784   | 1,67208      | ELU VIENTO Y | -1,978E-12 | -15,737  | -1,332E-14 | 2,624E-14  | 73,5279    |
| 784   | 0,           | ELU VIENTO X | -1,978E-12 | -58,866  | -1,332E-14 | -1,096E-14 | 6,0636     |
| 784   | 0,41802      | ELU VIENTO X | -1,978E-12 | -48,151  | -1,332E-14 | -5,389E-15 | 28,4313    |
| 784   | 0,83604      | ELU VIENTO X | -1,978E-12 | -37,436  | -1,332E-14 | 1,804E-16  | 46,3199    |
| 784   | 1,25406      | ELU VIENTO X | -1,978E-12 | -26,72   | -1,332E-14 | 5,750E-15  | 59,7291    |
| 784   | 1,67208      | ELU VIENTO X | -1,978E-12 | -16,005  | -1,332E-14 | 1,132E-14  | 68,6592    |
| 785   | 0,           | ELU VIENTO Y | -4,263E-15 | -15,737  | 2,505E-14  | 4,117E-14  | 73,5279    |
| 785   | 0,41802      | ELU VIENTO Y | -4,263E-15 | -5,021   | 2,505E-14  | 3,070E-14  | 77,8666    |
| 785   | 0,83604      | ELU VIENTO Y | -4,263E-15 | 5,694    | 2,505E-14  | 2,023E-14  | 77,7259    |
| 785   | 1,25406      | ELU VIENTO Y | -4,263E-15 | 16,409   | 2,505E-14  | 9,757E-15  | 73,1061    |
| 785   | 1,67208      | ELU VIENTO Y | -4,263E-15 | 27,125   | 2,505E-14  | -7,129E-16 | 64,007     |
| 785   | 0,           | ELU VIENTO X | 9,507E-13  | -16,005  | -4,956E-14 | -4,836E-14 | 68,6592    |
| 785   | 0,41802      | ELU VIENTO X | 9,507E-13  | -5,29    | -4,956E-14 | -2,764E-14 | 73,11      |
| 785   | 0,83604      | ELU VIENTO X | 9,507E-13  | 5,426    | -4,956E-14 | -6,927E-15 | 73,0815    |
| 785   | 1,25406      | ELU VIENTO X | 9,507E-13  | 16,141   | -4,956E-14 | 1,379E-14  | 68,5738    |
| 785   | 1,67208      | ELU VIENTO X | 9,507E-13  | 26,856   | -4,956E-14 | 3,451E-14  | 59,5869    |
| 786   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,899E-13  | 27,125   | -1,432E-15 | -3,997E-16 | 64,007     |
| 786   | 0,41802      | ELU VIENTO Y | 2,899E-13  | 37,84    | -1,432E-15 | 1,990E-16  | 50,4286    |
| 786   | 0,83604      | ELU VIENTO Y | 2,899E-13  | 48,556   | -1,432E-15 | 7,977E-16  | 32,371     |
| 786   | 1,25406      | ELU VIENTO Y | 2,899E-13  | 59,271   | -1,432E-15 | 1,396E-15  | 9,8342     |
| 786   | 1,67208      | ELU VIENTO Y | 2,899E-13  | 69,986   | -1,432E-15 | 1,995E-15  | -17,1818   |
| 786   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,175E-11  | 26,856   | 5,825E-14  | 5,929E-14  | 59,5869    |
| 786   | 0,41802      | ELU VIENTO X | 1,175E-11  | 37,572   | 5,825E-14  | 3,493E-14  | 46,1207    |
| 786   | 0,83604      | ELU VIENTO X | 1,175E-11  | 48,287   | 5,825E-14  | 1,058E-14  | 28,1753    |
| 786   | 1,25406      | ELU VIENTO X | 1,175E-11  | 59,003   | 5,825E-14  | -1,377E-14 | 5,7507     |
| 786   | 1,67208      | ELU VIENTO X | 1,175E-11  | 69,718   | 5,825E-14  | -3,812E-14 | -21,1532   |
| 787   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -24,873  | -2,691E-13 | 7,701E-14  | -31,018    |
| 787   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -21,72   | -2,691E-13 | 1,611E-13  | -23,7388   |
| 787   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,         | -18,602  | -2,691E-13 | 2,452E-13  | -17,4394   |
| 787   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -24,873  | 3,277E-13  | 1,218E-13  | -31,018    |
| 787   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,         | -21,72   | 3,277E-13  | 1,935E-14  | -23,7388   |
| 787   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,         | -18,602  | 3,277E-13  | -8,307E-14 | -17,4394   |
| 788   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -18,602  | -4,210E-14 | 9,939E-14  | -17,4394   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 788   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | -4,210E-14 | 1,125E-13  | -12,1107   |
| 788   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -4,210E-14 | 1,257E-13  | -7,7509    |
| 788   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 7,727E-14  | 9,859E-15  | -17,4394   |
| 788   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | 7,727E-14  | -1,429E-14 | -12,1107   |
| 788   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 7,727E-14  | -3,844E-14 | -7,7509    |
| 789   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 4,210E-14  | 4,663E-15  | -7,7509    |
| 789   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | 4,210E-14  | -8,493E-15 | -4,3599    |
| 789   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 4,210E-14  | -2,165E-14 | -1,9377    |
| 789   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -7,727E-14 | -4,010E-14 | -7,7509    |
| 789   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | -7,727E-14 | -1,595E-14 | -4,3599    |
| 789   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -7,727E-14 | 8,193E-15  | -1,9377    |
| 790   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,567E-13 | 5,529E-14  | -1,9377    |
| 790   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | -1,567E-13 | 1,042E-13  | -0,4844    |
| 790   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,685E-14 | -1,567E-13 | 1,532E-13  | -5,667E-16 |
| 790   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -9,699E-14 | -3,424E-14 | -1,9377    |
| 790   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | -9,699E-14 | -3,930E-15 | -0,4844    |
| 790   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -2,731E-14 | -9,699E-14 | 2,638E-14  | 2,957E-14  |
| 791   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -86,97     | 1,087E-15  | 7,577E-16  | -93,0822   |
| 791   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -79,879    | 1,087E-15  | 2,438E-16  | -53,63     |
| 791   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -72,806    | 1,087E-15  | -2,700E-16 | -17,527    |
| 791   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -65,75     | 1,087E-15  | -7,839E-16 | 15,235     |
| 791   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | -58,712    | 1,087E-15  | -1,298E-15 | 44,6644    |
| 791   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | -51,692    | 1,087E-15  | -1,812E-15 | 70,7697    |
| 791   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -44,689    | 1,087E-15  | -2,326E-15 | 93,5592    |
| 791   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -88,389    | 2,347E-14  | 3,806E-14  | -98,4408   |
| 791   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -81,298    | 2,347E-14  | 2,696E-14  | -58,3177   |
| 791   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -74,224    | 2,347E-14  | 1,586E-14  | -21,5439   |
| 791   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | -67,169    | 2,347E-14  | 4,765E-15  | 11,8889    |
| 791   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | -60,131    | 2,347E-14  | -6,334E-15 | 41,9892    |
| 791   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | -53,11     | 2,347E-14  | -1,743E-14 | 68,7653    |
| 791   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -46,108    | 2,347E-14  | -2,853E-14 | 92,2256    |
| 792   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -44,689    | 6,645E-15  | -2,082E-15 | 93,5592    |
| 792   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -37,643    | 6,645E-15  | -5,224E-15 | 113,0272   |
| 792   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -30,596    | 6,645E-15  | -8,366E-15 | 129,1627   |
| 792   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -23,549    | 6,645E-15  | -1,151E-14 | 141,9657   |
| 792   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | -16,502    | 6,645E-15  | -1,465E-14 | 151,4361   |
| 792   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,455     | 6,645E-15  | -1,779E-14 | 157,574    |
| 792   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,409     | 6,645E-15  | -2,094E-14 | 160,3793   |
| 792   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -46,108    | -4,546E-15 | -5,812E-15 | 92,2256    |
| 792   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -39,061    | -4,546E-15 | -3,662E-15 | 112,3644   |
| 792   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -32,014    | -4,546E-15 | -1,512E-15 | 129,1708   |
| 792   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | -24,967    | -4,546E-15 | 6,381E-16  | 142,6446   |
| 792   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | -17,921    | -4,546E-15 | 2,788E-15  | 152,7858   |
| 792   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | -10,874    | -4,546E-15 | 4,938E-15  | 159,5945   |
| 792   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,827     | -4,546E-15 | 7,088E-15  | 163,0706   |
| 793   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,409     | -1,729E-14 | -3,221E-14 | 160,3793   |
| 793   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,638      | -1,729E-14 | -2,403E-14 | 159,852    |
| 793   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,685     | -1,729E-14 | -1,586E-14 | 155,9922   |
| 793   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,732     | -1,729E-14 | -7,683E-15 | 148,7999   |
| 793   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | 25,779     | -1,729E-14 | 4,921E-16  | 138,2749   |
| 793   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | 32,826     | -1,729E-14 | 8,667E-15  | 124,4175   |
| 793   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 39,872     | -1,729E-14 | 1,684E-14  | 107,2275   |
| 793   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -3,827     | -4,996E-16 | 2,298E-15  | 163,0706   |
| 793   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | 3,22       | -4,996E-16 | 2,534E-15  | 163,2142   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 793   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | 10,267   | -4,996E-16 | 2,771E-15  | 160,0252   |
| 793   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | 17,313   | -4,996E-16 | 3,007E-15  | 153,5036   |
| 793   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | 24,36    | -4,996E-16 | 3,243E-15  | 143,6495   |
| 793   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | 31,407   | -4,996E-16 | 3,480E-15  | 130,4629   |
| 793   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | 38,454   | -4,996E-16 | 3,716E-15  | 113,9437   |
| 794   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 39,872   | 1,344E-14  | 1,509E-14  | 107,2275   |
| 794   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,         | 46,875   | 1,344E-14  | 8,732E-15  | 86,716     |
| 794   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,         | 53,895   | 1,344E-14  | 2,377E-15  | 62,8888    |
| 794   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,         | 60,933   | 1,344E-14  | -3,979E-15 | 35,7374    |
| 794   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,         | 67,989   | 1,344E-14  | -1,033E-14 | 5,2534     |
| 794   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,         | 75,062   | 1,344E-14  | -1,669E-14 | -28,5715   |
| 794   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | 82,153   | 1,344E-14  | -2,305E-14 | -65,7456   |
| 794   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 38,454   | -4,746E-15 | -2,631E-15 | 113,9437   |
| 794   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | 45,456   | -4,746E-15 | -3,867E-16 | 94,1031    |
| 794   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | 52,477   | -4,746E-15 | 1,858E-15  | 70,9467    |
| 794   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | 59,515   | -4,746E-15 | 4,102E-15  | 44,4661    |
| 794   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | 66,57    | -4,746E-15 | 6,347E-15  | 14,653     |
| 794   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | 73,644   | -4,746E-15 | 8,592E-15  | -18,5011   |
| 794   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | 80,735   | -4,746E-15 | 1,084E-14  | -55,0045   |
| 795   | 0,           | ELU VIENTO Y | -3,816E-13 | -14,087  | 4,636E-14  | 1,662E-14  | -6,8497    |
| 795   | 0,49756      | ELU VIENTO Y | -3,816E-13 | -10,529  | 4,636E-14  | -6,448E-15 | -0,7259    |
| 795   | 0,99511      | ELU VIENTO Y | -3,816E-13 | -6,971   | 4,636E-14  | -2,952E-14 | 3,6278     |
| 795   | 0,           | ELU VIENTO X | -3,816E-13 | -15,897  | -1,476E-13 | -7,291E-14 | -10,4582   |
| 795   | 0,49756      | ELU VIENTO X | -3,816E-13 | -12,34   | -1,476E-13 | 5,386E-16  | -3,4335    |
| 795   | 0,99511      | ELU VIENTO X | -3,816E-13 | -8,782   | -1,476E-13 | 7,399E-14  | 1,8212     |
| 796   | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,653E-13  | -6,971   | -2,685E-14 | -1,762E-14 | 3,6278     |
| 796   | 0,49756      | ELU VIENTO Y | 7,653E-13  | -3,414   | -2,685E-14 | -4,262E-15 | 6,2114     |
| 796   | 0,99511      | ELU VIENTO Y | 7,653E-13  | 0,144    | -2,685E-14 | 9,095E-15  | 7,025      |
| 796   | 0,           | ELU VIENTO X | -4,010E-12 | -8,782   | 2,119E-13  | 1,092E-13  | 1,8212     |
| 796   | 0,49756      | ELU VIENTO X | -4,010E-12 | -5,225   | 2,119E-13  | 3,782E-15  | 5,3057     |
| 796   | 0,99511      | ELU VIENTO X | -4,010E-12 | -1,667   | 2,119E-13  | -1,016E-13 | 7,0202     |
| 797   | 0,           | ELU VIENTO Y | -4,242E-13 | 0,144    | 2,345E-14  | 1,379E-14  | 7,025      |
| 797   | 0,49756      | ELU VIENTO Y | -4,242E-13 | 3,701    | 2,345E-14  | 2,122E-15  | 6,0684     |
| 797   | 0,99511      | ELU VIENTO Y | -4,242E-13 | 7,259    | 2,345E-14  | -9,544E-15 | 3,3417     |
| 797   | 0,           | ELU VIENTO X | 4,351E-12  | -1,667   | 2,345E-14  | 1,379E-14  | 7,0202     |
| 797   | 0,49756      | ELU VIENTO X | 4,351E-12  | 1,891    | 2,345E-14  | 2,122E-15  | 6,9646     |
| 797   | 0,99511      | ELU VIENTO X | 4,351E-12  | 5,448    | 2,345E-14  | -9,544E-15 | 5,1388     |
| 798   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,876E-13 | 7,259    | 2,252E-14  | 1,529E-14  | 3,3417     |
| 798   | 0,49756      | ELU VIENTO Y | -1,876E-13 | 10,816   | 2,252E-14  | 4,085E-15  | -1,155     |
| 798   | 0,99511      | ELU VIENTO Y | -1,876E-13 | 14,374   | 2,252E-14  | -7,118E-15 | -7,4219    |
| 798   | 0,           | ELU VIENTO X | -4,962E-12 | 5,448    | 2,252E-14  | 1,529E-14  | 5,1388     |
| 798   | 0,49756      | ELU VIENTO X | -4,962E-12 | 9,006    | 2,252E-14  | 4,085E-15  | 1,543      |
| 798   | 0,99511      | ELU VIENTO X | -4,962E-12 | 12,563   | 2,252E-14  | -7,118E-15 | -3,8229    |
| 799   | 0,           | ELU VIENTO Y | -9,379E-14 | -10,477  | -3,820E-14 | -8,060E-15 | -6,5716    |
| 799   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | -9,379E-14 | -8,084   | -3,820E-14 | 4,725E-15  | -3,4657    |
| 799   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | -9,379E-14 | -5,691   | -3,820E-14 | 1,751E-14  | -1,1606    |
| 799   | 1,004        | ELU VIENTO Y | -9,379E-14 | -3,298   | -3,820E-14 | 3,030E-14  | 0,3436     |
| 799   | 0,           | ELU VIENTO X | -9,379E-14 | -10,019  | -3,665E-13 | -1,274E-13 | -6,5834    |
| 799   | 0,33467      | ELU VIENTO X | -9,379E-14 | -7,626   | -3,665E-13 | -4,784E-15 | -3,6308    |
| 799   | 0,66934      | ELU VIENTO X | -9,379E-14 | -5,233   | -3,665E-13 | 1,179E-13  | -1,4791    |
| 799   | 1,004        | ELU VIENTO X | -9,379E-14 | -2,84    | -3,665E-13 | 2,405E-13  | -0,1281    |
| 800   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,317E-12 | -3,298   | -3,667E-14 | -1,967E-14 | 0,3436     |
| 800   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | -1,317E-12 | -0,905   | -3,667E-14 | -7,395E-15 | 1,047      |
| 800   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | -1,317E-12 | 1,488    | -3,667E-14 | 4,877E-15  | 0,9496     |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 800   | 1,004        | ELU VIENTO Y | -1,317E-12 | 3,88     | -3,667E-14 | 1,715E-14  | 0,0514     |
| 800   | 0,           | ELU VIENTO X | 7,277E-12  | -2,84    | -9,636E-14 | 1,018E-14  | -0,1281    |
| 800   | 0,33467      | ELU VIENTO X | 7,277E-12  | -0,447   | -9,636E-14 | 4,242E-14  | 0,422      |
| 800   | 0,66934      | ELU VIENTO X | 7,277E-12  | 1,946    | -9,636E-14 | 7,467E-14  | 0,1713     |
| 800   | 1,004        | ELU VIENTO X | 7,277E-12  | 4,339    | -9,636E-14 | 1,069E-13  | -0,8803    |
| 801   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,728E-12  | 3,88     | 8,770E-14  | 2,789E-14  | 0,0514     |
| 801   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | 2,728E-12  | 6,273    | 8,770E-14  | -1,463E-15 | -1,6477    |
| 801   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | 2,728E-12  | 8,666    | 8,770E-14  | -3,081E-14 | -4,1476    |
| 801   | 1,004        | ELU VIENTO Y | 2,728E-12  | 11,059   | 8,770E-14  | -6,016E-14 | -7,4483    |
| 801   | 0,           | ELU VIENTO X | 8,185E-13  | 4,339    | -1,212E-13 | -6,164E-14 | -0,8803    |
| 801   | 0,33467      | ELU VIENTO X | 8,185E-13  | 6,731    | -1,212E-13 | -2,108E-14 | -2,7327    |
| 801   | 0,66934      | ELU VIENTO X | 8,185E-13  | 9,124    | -1,212E-13 | 1,948E-14  | -5,3859    |
| 801   | 1,004        | ELU VIENTO X | 8,185E-13  | 11,517   | -1,212E-13 | 6,005E-14  | -8,8399    |
| 802   | 0,           | ELU VIENTO Y | -5,521E-13 | 11,059   | 3,008E-14  | 2,723E-14  | -7,4483    |
| 802   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | -5,521E-13 | 13,452   | 3,008E-14  | 1,716E-14  | -11,5499   |
| 802   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | -5,521E-13 | 15,845   | 3,008E-14  | 7,097E-15  | -16,4523   |
| 802   | 1,004        | ELU VIENTO Y | -5,521E-13 | 18,238   | 3,008E-14  | -2,968E-15 | -22,1555   |
| 802   | 0,           | ELU VIENTO X | -5,521E-13 | 11,517   | 2,331E-16  | -2,615E-15 | -8,8399    |
| 802   | 0,33467      | ELU VIENTO X | -5,521E-13 | 13,91    | 2,331E-16  | -2,693E-15 | -13,0948   |
| 802   | 0,66934      | ELU VIENTO X | -5,521E-13 | 16,303   | 2,331E-16  | -2,771E-15 | -18,1505   |
| 802   | 1,004        | ELU VIENTO X | -5,521E-13 | 18,696   | 2,331E-16  | -2,849E-15 | -24,007    |
| 803   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 16,488   | -9,326E-14 | -1,492E-14 | 22,4336    |
| 803   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 16,638   | -9,326E-14 | 2,005E-14  | 16,2226    |
| 803   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 12,024   | -9,885E-13 | -2,387E-13 | 15,9071    |
| 803   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | 12,174   | -9,885E-13 | 1,320E-13  | 11,3698    |
| 804   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 16,638   | -4,690E-14 | -1,615E-14 | 16,2226    |
| 804   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 16,788   | -4,690E-14 | 1,432E-15  | 9,9553     |
| 804   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 12,174   | 2,758E-12  | 2,226E-13  | 11,3698    |
| 804   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | 12,324   | 2,758E-12  | -8,118E-13 | 6,7763     |
| 805   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 16,788   | 1,585E-13  | 2,655E-14  | 9,9553     |
| 805   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 16,938   | 1,585E-13  | -3,291E-14 | 3,6317     |
| 805   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 12,324   | -9,158E-13 | -3,465E-13 | 6,7763     |
| 805   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | 12,474   | -9,158E-13 | -3,064E-15 | 2,1265     |
| 806   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 16,938   | -1,875E-13 | -1,805E-14 | 3,6317     |
| 806   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 17,088   | -1,875E-13 | 5,224E-14  | -2,7481    |
| 806   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 12,474   | 1,842E-12  | 1,162E-13  | 2,1265     |
| 806   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | 12,625   | 1,842E-12  | -5,745E-13 | -2,5796    |
| 807   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -14,408  | 5,439E-14  | 2,511E-14  | -6,7974    |
| 807   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,         | -11,119  | 5,439E-14  | 9,392E-17  | -0,9262    |
| 807   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,         | -7,83    | 5,439E-14  | -2,493E-14 | 3,432      |
| 807   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -14,48   | -4,529E-13 | -2,286E-13 | -7,0015    |
| 807   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,         | -11,191  | -4,529E-13 | -2,020E-14 | -1,097     |
| 807   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,         | -7,902   | -4,529E-13 | 1,882E-13  | 3,2946     |
| 808   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -7,83    | 7,561E-15  | -1,308E-14 | 3,432      |
| 808   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,         | -4,541   | 7,561E-15  | -1,656E-14 | 6,2773     |
| 808   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,         | -1,252   | 7,561E-15  | -2,004E-14 | 7,6096     |
| 808   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -7,902   | -7,087E-13 | -2,369E-13 | 3,2946     |
| 808   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,         | -4,613   | -7,087E-13 | 8,908E-14  | 6,1732     |
| 808   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,         | -1,324   | -7,087E-13 | 4,151E-13  | 7,5388     |
| 809   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -1,252   | 3,181E-15  | 1,832E-15  | 7,6096     |
| 809   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,         | 2,037    | 3,181E-15  | 3,687E-16  | 7,429      |
| 809   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,         | 5,326    | 3,181E-15  | -1,094E-15 | 5,7354     |
| 809   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -1,324   | 3,181E-15  | 1,832E-15  | 7,5388     |
| 809   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,         | 1,965    | 3,181E-15  | 3,687E-16  | 7,3915     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 809   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 5,254    | 3,181E-15  | -1,094E-15 | 5,7312     |
| 810   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,326    | -1,081E-14 | 2,397E-14  | 5,7354     |
| 810   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,615    | -1,081E-14 | 2,894E-14  | 2,5289     |
| 810   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,904   | -1,081E-14 | 3,392E-14  | -2,1906    |
| 810   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,254    | 2,279E-13  | 1,135E-13  | 5,7312     |
| 810   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 8,543    | 2,279E-13  | 8,651E-15  | 2,558      |
| 810   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 11,832   | 2,279E-13  | -9,620E-14 | -2,1282    |
| 811   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -19,115  | 2,904E-14  | 1,075E-14  | -12,638    |
| 811   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -16,01   | 2,904E-14  | -1,861E-15 | -5,0129    |
| 811   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,906  | 2,904E-14  | -1,447E-14 | 1,2644     |
| 811   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,802   | 2,904E-14  | -2,707E-14 | 6,1939     |
| 811   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,679  | 3,573E-13  | 2,346E-13  | -11,5025   |
| 811   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -15,575  | 3,573E-13  | 7,944E-14  | -4,0667    |
| 811   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -12,47   | 3,573E-13  | -7,569E-14 | 2,0214     |
| 811   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,366   | 3,573E-13  | -2,308E-13 | 6,7616     |
| 812   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,802   | -1,729E-14 | -2,349E-14 | 6,1939     |
| 812   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,697   | -1,729E-14 | -1,598E-14 | 9,7755     |
| 812   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,593   | -1,729E-14 | -8,479E-15 | 12,0094    |
| 812   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,489   | -1,729E-14 | -9,743E-16 | 12,8955    |
| 812   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,366   | -2,262E-13 | -1,727E-13 | 6,7616     |
| 812   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -6,262   | -2,262E-13 | -7,450E-14 | 10,1541    |
| 812   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -3,157   | -2,262E-13 | 2,370E-14  | 12,1987    |
| 812   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -0,053   | -2,262E-13 | 1,219E-13  | 12,8956    |
| 813   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,489   | 3,887E-14  | 2,973E-15  | 12,8955    |
| 813   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,616    | 3,887E-14  | -1,390E-14 | 12,4338    |
| 813   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,72     | 3,887E-14  | -3,078E-14 | 10,6243    |
| 813   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,824    | 3,887E-14  | -4,765E-14 | 7,4671     |
| 813   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -0,053   | -1,103E-13 | -1,164E-13 | 12,8956    |
| 813   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 3,051    | -1,103E-13 | -6,849E-14 | 12,2447    |
| 813   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 6,156    | -1,103E-13 | -2,058E-14 | 10,246     |
| 813   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 9,26     | -1,103E-13 | 2,733E-14  | 6,8995     |
| 814   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,824    | 7,677E-15  | -1,382E-14 | 7,4671     |
| 814   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,929   | 7,677E-15  | -1,716E-14 | 2,962      |
| 814   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 15,033   | 7,677E-15  | -2,049E-14 | -2,8909    |
| 814   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,137   | 7,677E-15  | -2,382E-14 | -10,0916   |
| 814   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 9,26     | 9,721E-14  | 1,055E-13  | 6,8995     |
| 814   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 12,364   | 9,721E-14  | 6,335E-14  | 2,2052     |
| 814   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 15,469   | 9,721E-14  | 2,114E-14  | -3,837     |
| 814   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 18,573   | 9,721E-14  | -2,106E-14 | -11,2268   |
| 815   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,397  | 1,532E-14  | 1,599E-14  | -0,7126    |
| 815   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -10,435  | 1,532E-14  | 9,642E-15  | 4,2226     |
| 815   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,474   | 1,532E-14  | 3,296E-15  | 7,9313     |
| 815   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,513   | 1,532E-14  | -3,049E-15 | 10,4136    |
| 815   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,432  | 2,818      | 0,5836     | 1,686      |
| 815   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -9,471   | 0,939      | -0,1945    | 6,2218     |
| 815   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -6,51    | -0,939     | -0,1945    | 9,5312     |
| 815   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,548   | -2,818     | 0,5836     | 11,614     |
| 816   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,513   | 4,663E-14  | 2,511E-14  | 10,4136    |
| 816   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,551   | 4,663E-14  | 5,801E-15  | 11,6694    |
| 816   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,41     | 4,663E-14  | -1,351E-14 | 11,6987    |
| 816   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,371    | 4,663E-14  | -3,282E-14 | 10,5015    |
| 816   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -3,548   | 2,818      | 0,5836     | 11,614     |
| 816   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -0,587   | 0,939      | -0,1945    | 12,4704    |
| 816   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 2,374    | -0,939     | -0,1945    | 12,1003    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 816   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 5,336    | -2,818     | 0,5836     | 10,5037    |
| 817   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,371    | 2,705E-14  | 3,257E-14  | 10,5015    |
| 817   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,333    | 2,705E-14  | 2,137E-14  | 8,0778     |
| 817   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 10,294   | 2,705E-14  | 1,017E-14  | 4,4277     |
| 817   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,255   | 2,705E-14  | -1,030E-15 | -0,449     |
| 817   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,336    | 2,818      | 0,5836     | 10,5037    |
| 817   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 8,297    | 0,939      | -0,1945    | 7,6806     |
| 817   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 11,258   | -0,939     | -0,1945    | 3,6311     |
| 817   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 14,22    | -2,818     | 0,5836     | -1,6449    |
| 818   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,255   | -8,193E-14 | -4,210E-14 | -0,449     |
| 818   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 16,217   | -8,193E-14 | -8,165E-15 | -6,5521    |
| 818   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 19,178   | -8,193E-14 | 2,577E-14  | -13,8817   |
| 818   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 22,139   | -8,193E-14 | 5,970E-14  | -22,4378   |
| 818   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 14,22    | 2,818      | 0,5836     | -1,6449    |
| 818   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 17,181   | 0,939      | -0,1945    | -8,1475    |
| 818   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 20,142   | -0,939     | -0,1945    | -15,8764   |
| 818   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 23,104   | -2,818     | 0,5836     | -24,8319   |
| 819   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -14,931  | 1,013E-13  | 5,775E-14  | -9,4182    |
| 819   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,97   | 1,013E-13  | 1,582E-14  | -3,8473    |
| 819   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,009   | 1,013E-13  | -2,612E-14 | 0,4971     |
| 819   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,047   | 1,013E-13  | -6,805E-14 | 3,6149     |
| 819   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -15,284  | 2,818      | 0,5836     | -9,5613    |
| 819   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -12,322  | 0,939      | -0,1945    | -3,8446    |
| 819   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -9,361   | -0,939     | -0,1945    | 0,6457     |
| 819   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -6,4     | -2,818     | 0,5836     | 3,9094     |
| 820   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,047   | -3,451E-14 | 3,597E-15  | 3,6149     |
| 820   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,086   | -3,451E-14 | 1,789E-14  | 5,5064     |
| 820   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,125   | -3,451E-14 | 3,218E-14  | 6,1713     |
| 820   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,837    | -3,451E-14 | 4,647E-14  | 5,6097     |
| 820   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,4     | 2,818      | 0,5836     | 3,9094     |
| 820   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -3,438   | 0,939      | -0,1945    | 5,9467     |
| 820   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -0,477   | -0,939     | -0,1945    | 6,7575     |
| 820   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 2,484    | -2,818     | 0,5836     | 6,3418     |
| 821   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,837    | -5,462E-15 | 1,252E-14  | 5,6097     |
| 821   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,798    | -5,462E-15 | 1,479E-14  | 3,8217     |
| 821   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,759    | -5,462E-15 | 1,705E-14  | 0,8072     |
| 821   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,72    | -5,462E-15 | 1,931E-14  | -3,4338    |
| 821   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 2,484    | 2,818      | 0,5836     | 6,3418     |
| 821   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 5,446    | 0,939      | -0,1945    | 4,6997     |
| 821   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 8,407    | -0,939     | -0,1945    | 1,831      |
| 821   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 11,368   | -2,818     | 0,5836     | -2,2641    |
| 822   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,72    | -7,194E-15 | -1,106E-14 | -3,4338    |
| 822   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 14,682   | -7,194E-15 | -8,078E-15 | -8,9013    |
| 822   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 17,643   | -7,194E-15 | -5,099E-15 | -15,5953   |
| 822   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 20,604   | -7,194E-15 | -2,119E-15 | -23,5157   |
| 822   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 11,368   | 2,818      | 0,5836     | -2,2641    |
| 822   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 14,33    | 0,939      | -0,1945    | -7,5857    |
| 822   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 17,291   | -0,939     | -0,1945    | -14,1338   |
| 822   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 20,252   | -2,818     | 0,5836     | -21,9084   |
| 823   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -14,651  | -4,796E-15 | -5,662E-15 | -6,3271    |
| 823   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,023  | -4,796E-15 | -3,900E-15 | -1,4257    |
| 823   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,396   | -4,796E-15 | -2,137E-15 | 2,51       |
| 823   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,768   | -4,796E-15 | -3,744E-16 | 5,4801     |
| 823   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,468  | 2,5        | 0,4595     | -1,8419    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 823   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,84    | 0,833      | -0,1532    | 2,2572     |
| 823   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | -7,213   | -0,833     | -0,1532    | 5,3907     |
| 823   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,585   | -2,5       | 0,4595     | 7,5585     |
| 824   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,768   | -4,663E-15 | 1,865E-15  | 5,4801     |
| 824   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,14    | -4,663E-15 | 3,579E-15  | 7,4845     |
| 824   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,513   | -4,663E-15 | 5,292E-15  | 8,5232     |
| 824   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,115    | -4,663E-15 | 7,006E-15  | 8,5963     |
| 824   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -4,585   | 2,5        | 0,4595     | 7,5585     |
| 824   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | -1,957   | 0,833      | -0,1532    | 8,7606     |
| 824   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 0,67     | -0,833     | -0,1532    | 8,9971     |
| 824   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 3,298    | -2,5       | 0,4595     | 8,268      |
| 825   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,115    | 1,039E-14  | 1,326E-14  | 8,5963     |
| 825   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,743    | 1,039E-14  | 9,437E-15  | 7,7037     |
| 825   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,37     | 1,039E-14  | 5,618E-15  | 5,8454     |
| 825   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,998    | 1,039E-14  | 1,799E-15  | 3,0215     |
| 825   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 3,298    | 2,5        | 0,4595     | 8,268      |
| 825   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | 5,926    | 0,833      | -0,1532    | 6,5731     |
| 825   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 8,553    | -0,833     | -0,1532    | 3,9126     |
| 825   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 11,181   | -2,5       | 0,4595     | 0,2865     |
| 826   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,998    | 9,126E-15  | 3,664E-16  | 3,0215     |
| 826   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,626   | 9,126E-15  | -2,987E-15 | -0,7681    |
| 826   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | 14,253   | 9,126E-15  | -6,341E-15 | -5,5233    |
| 826   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 16,881   | 9,126E-15  | -9,695E-15 | -11,2442   |
| 826   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 11,181   | 2,5        | 0,4595     | 0,2865     |
| 826   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | 13,809   | 0,833      | -0,1532    | -4,3054    |
| 826   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 16,436   | -0,833     | -0,1532    | -9,8629    |
| 826   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 19,064   | -2,5       | 0,4595     | -16,386    |
| 827   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -16,201  | 2,771E-14  | 7,860E-15  | -12,9915   |
| 827   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,662  | 2,771E-14  | -5,857E-15 | -5,8479    |
| 827   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,123   | 2,771E-14  | -1,957E-14 | -0,4563    |
| 827   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -16,19   | 2,245      | 0,3705     | -13,2815   |
| 827   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,651  | 1,920E-13  | -0,1852    | -6,1433    |
| 827   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | -9,112   | -2,245     | 0,3705     | -0,7571    |
| 828   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,123   | -1,459E-14 | 0,         | -0,4563    |
| 828   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,583   | -1,459E-14 | 7,221E-15  | 3,1834     |
| 828   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,044   | -1,459E-14 | 1,444E-14  | 5,0711     |
| 828   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,112   | 2,245      | 0,3705     | -0,7571    |
| 828   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -5,572   | 2,843E-13  | -0,1852    | 2,8772     |
| 828   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | -2,033   | -2,245     | 0,3705     | 4,7596     |
| 829   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,044   | 8,593E-15  | -4,230E-15 | 5,0711     |
| 829   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,495    | 8,593E-15  | -8,484E-15 | 5,2069     |
| 829   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,035    | 8,593E-15  | -1,274E-14 | 3,5907     |
| 829   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -2,033   | 2,245      | 0,3705     | 4,7596     |
| 829   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,506    | -1,849E-13 | -0,1852    | 4,8899     |
| 829   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | 5,046    | -2,245     | 0,3705     | 3,2684     |
| 830   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,035    | 2,398E-15  | -2,998E-15 | 3,5907     |
| 830   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,574    | 2,398E-15  | -4,185E-15 | 0,2226     |
| 830   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,113   | 2,398E-15  | -5,372E-15 | -4,8975    |
| 830   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,046    | 2,245      | 0,3705     | 3,2684     |
| 830   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | 8,585    | 4,701E-14  | -0,1852    | -0,1051    |
| 830   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | 12,124   | -2,245     | 0,3705     | -5,2306    |
| 831   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,346   | -9,326E-14 | -1,492E-14 | -5,8791    |
| 831   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,665   | -9,326E-14 | 2,005E-14  | -4,0022    |
| 831   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -2,113   | 0,85       | 0,0532     | -2,2745    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 831   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 0,568    | -0,851     | 0,0532     | -1,9849    |
| 832   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,665   | -4,690E-14 | -1,615E-14 | -4,0022    |
| 832   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,983   | -4,690E-14 | 1,432E-15  | -3,1307    |
| 832   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 0,568    | 0,851      | 0,0532     | -1,9849    |
| 832   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 3,25     | -0,85      | 0,0532     | -2,7008    |
| 833   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,983   | 1,585E-13  | 2,655E-14  | -3,1307    |
| 833   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,698    | 1,585E-13  | -3,291E-14 | -3,2647    |
| 833   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 3,25     | 0,85       | 0,0532     | -2,7008    |
| 833   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 5,931    | -0,851     | 0,0532     | -4,4221    |
| 834   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,698    | -1,338E-13 | -1,346E-14 | -3,2647    |
| 834   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,482    | -1,338E-13 | 3,670E-14  | -4,4234    |
| 834   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,931    | 0,851      | 0,0532     | -4,4221    |
| 834   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 8,715    | -0,85      | 0,0532     | -7,1682    |
| 835   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,943  | 5,439E-14  | 2,511E-14  | -8,9324    |
| 835   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,654   | 5,439E-14  | 9,392E-17  | -3,7351    |
| 835   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,365   | 5,439E-14  | -2,493E-14 | -0,0508    |
| 835   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -11,643  | 2,087      | 0,3199     | -6,6105    |
| 835   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -8,354   | -4,176E-13 | -0,16      | -2,011     |
| 835   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -5,065   | -2,087     | 0,3199     | 1,0756     |
| 836   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,365   | 7,561E-15  | -1,308E-14 | -0,0508    |
| 836   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,076   | 7,561E-15  | -1,656E-14 | 2,1206     |
| 836   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,213    | 7,561E-15  | -2,004E-14 | 2,779      |
| 836   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -5,065   | 2,087      | 0,3199     | 1,0756     |
| 836   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -1,776   | -6,813E-13 | -0,16      | 2,6492     |
| 836   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 1,513    | -2,087     | 0,3199     | 2,7098     |
| 837   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,213    | 3,181E-15  | 1,832E-15  | 2,779      |
| 837   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,502    | 3,181E-15  | 3,687E-16  | 1,9245     |
| 837   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,791    | 3,181E-15  | -1,094E-15 | -0,4431    |
| 837   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 1,513    | 2,087      | 0,3199     | 2,7098     |
| 837   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 4,802    | 3,050E-14  | -0,16      | 1,2575     |
| 837   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 8,091    | -2,087     | 0,3199     | -1,7078    |
| 838   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,791    | -1,081E-14 | 2,397E-14  | -0,4431    |
| 838   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 10,08    | -1,081E-14 | 2,894E-14  | -4,3235    |
| 838   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,369   | -1,081E-14 | 3,392E-14  | -9,7169    |
| 838   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 8,091    | 2,087      | 0,3199     | -1,7078    |
| 838   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 11,38    | 2,633E-13  | -0,16      | -6,186     |
| 838   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 14,669   | -2,087     | 0,3199     | -12,1772   |
| 839   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -20,695  | 2,904E-14  | 1,075E-14  | -17,9087   |
| 839   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -17,59   | 2,904E-14  | -1,861E-15 | -9,5977    |
| 839   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -14,486  | 2,904E-14  | -1,447E-14 | -2,6344    |
| 839   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,382  | 2,904E-14  | -2,707E-14 | 2,9811     |
| 839   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -19,631  | 2,954      | 0,6413     | -15,5234   |
| 839   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -16,527  | 0,985      | -0,2138    | -7,6739    |
| 839   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -13,423  | -0,985     | -0,2138    | -1,1723    |
| 839   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -10,319  | -2,954     | 0,6413     | 3,9816     |
| 840   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,382  | -1,729E-14 | -2,349E-14 | 2,9811     |
| 840   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,277   | -1,729E-14 | -1,598E-14 | 7,2488     |
| 840   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,173   | -1,729E-14 | -8,479E-15 | 10,1687    |
| 840   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,069   | -1,729E-14 | -9,743E-16 | 11,7409    |
| 840   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -10,319  | 2,954      | 0,6413     | 3,9816     |
| 840   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -7,214   | 0,985      | -0,2138    | 7,7876     |
| 840   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -4,11    | -0,985     | -0,2138    | 10,2459    |
| 840   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -1,006   | -2,954     | 0,6413     | 11,3564    |
| 841   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,069   | 3,887E-14  | 2,973E-15  | 11,7409    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 841   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,035      | 3,887E-14  | -1,390E-14 | 11,9652    |
| 841   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,14       | 3,887E-14  | -3,078E-14 | 10,8417    |
| 841   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,244      | 3,887E-14  | -4,765E-14 | 8,3704     |
| 841   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -1,006     | 2,954      | 0,6413     | 11,3564    |
| 841   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 2,099      | 0,985      | -0,2138    | 11,1191    |
| 841   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 5,203      | -0,985     | -0,2138    | 9,534      |
| 841   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 8,307      | -2,954     | 0,6413     | 6,601      |
| 842   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,244      | 7,677E-15  | -1,382E-14 | 8,3704     |
| 842   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 10,348     | 7,677E-15  | -1,716E-14 | 4,5514     |
| 842   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,453     | 7,677E-15  | -2,049E-14 | -0,6155    |
| 842   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 16,557     | 7,677E-15  | -2,382E-14 | -7,1301    |
| 842   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 8,307      | 2,954      | 0,6413     | 6,601      |
| 842   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 11,412     | 0,985      | -0,2138    | 2,3203     |
| 842   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 14,516     | -0,985     | -0,2138    | -3,3082    |
| 842   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 17,62      | -2,954     | 0,6413     | -10,2845   |
| 843   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -2,691E-13 | 7,701E-14  | -31,018    |
| 843   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -2,691E-13 | 1,611E-13  | -23,7388   |
| 843   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -2,691E-13 | 2,452E-13  | -17,4394   |
| 843   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | 3,277E-13  | 1,218E-13  | -31,018    |
| 843   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | 3,277E-13  | 1,935E-14  | -23,7388   |
| 843   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 3,277E-13  | -8,307E-14 | -17,4394   |
| 844   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -4,210E-14 | 9,939E-14  | -17,4394   |
| 844   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | -4,210E-14 | 1,125E-13  | -12,1107   |
| 844   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -4,210E-14 | 1,257E-13  | -7,7509    |
| 844   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 7,727E-14  | 9,859E-15  | -17,4394   |
| 844   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | 7,727E-14  | -1,429E-14 | -12,1107   |
| 844   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 7,727E-14  | -3,844E-14 | -7,7509    |
| 845   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 4,210E-14  | 4,663E-15  | -7,7509    |
| 845   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | 4,210E-14  | -8,493E-15 | -4,3599    |
| 845   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 4,210E-14  | -2,165E-14 | -1,9377    |
| 845   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -7,727E-14 | -4,010E-14 | -7,7509    |
| 845   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | -7,727E-14 | -1,595E-14 | -4,3599    |
| 845   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -7,727E-14 | 8,193E-15  | -1,9377    |
| 846   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,567E-13 | 5,529E-14  | -1,9377    |
| 846   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | -1,567E-13 | 1,042E-13  | -0,4844    |
| 846   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,621E-14 | -1,567E-13 | 1,532E-13  | 1,213E-13  |
| 846   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -9,699E-14 | -3,424E-14 | -1,9377    |
| 846   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | -9,699E-14 | -3,930E-15 | -0,4844    |
| 846   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -8,487E-14 | -9,699E-14 | 2,638E-14  | 1,330E-13  |
| 847   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -2,691E-13 | 7,701E-14  | -31,018    |
| 847   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -2,691E-13 | 1,611E-13  | -23,7388   |
| 847   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -2,691E-13 | 2,452E-13  | -17,4394   |
| 847   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | 3,277E-13  | 1,218E-13  | -31,018    |
| 847   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | 3,277E-13  | 1,935E-14  | -23,7388   |
| 847   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 3,277E-13  | -8,307E-14 | -17,4394   |
| 848   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -4,210E-14 | 9,939E-14  | -17,4394   |
| 848   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | -4,210E-14 | 1,125E-13  | -12,1107   |
| 848   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -4,210E-14 | 1,257E-13  | -7,7509    |
| 848   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 7,727E-14  | 9,859E-15  | -17,4394   |
| 848   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | 7,727E-14  | -1,429E-14 | -12,1107   |
| 848   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 7,727E-14  | -3,844E-14 | -7,7509    |
| 849   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 4,210E-14  | 4,663E-15  | -7,7509    |
| 849   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | 4,210E-14  | -8,493E-15 | -4,3599    |
| 849   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 4,210E-14  | -2,165E-14 | -1,9377    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 849   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -7,727E-14 | -4,010E-14 | -7,7509    |
| 849   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | -7,727E-14 | -1,595E-14 | -4,3599    |
| 849   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -7,727E-14 | 8,193E-15  | -1,9377    |
| 850   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,567E-13 | 5,529E-14  | -1,9377    |
| 850   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | -1,567E-13 | 1,042E-13  | -0,4844    |
| 850   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,052E-13  | -1,567E-13 | 1,532E-13  | -9,074E-14 |
| 850   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -9,699E-14 | -3,424E-14 | -1,9377    |
| 850   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | -9,699E-14 | -3,930E-15 | -0,4844    |
| 850   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 3,071E-13  | -9,699E-14 | 2,638E-14  | -7,698E-14 |
| 851   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -2,691E-13 | 7,701E-14  | -31,018    |
| 851   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -2,691E-13 | 1,611E-13  | -23,7388   |
| 851   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -2,691E-13 | 2,452E-13  | -17,4394   |
| 851   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | 3,277E-13  | 1,218E-13  | -31,018    |
| 851   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | 3,277E-13  | 1,935E-14  | -23,7388   |
| 851   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 3,277E-13  | -8,307E-14 | -17,4394   |
| 852   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -4,210E-14 | 9,939E-14  | -17,4394   |
| 852   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | -4,210E-14 | 1,125E-13  | -12,1107   |
| 852   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -4,210E-14 | 1,257E-13  | -7,7509    |
| 852   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 7,727E-14  | 9,859E-15  | -17,4394   |
| 852   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | 7,727E-14  | -1,429E-14 | -12,1107   |
| 852   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 7,727E-14  | -3,844E-14 | -7,7509    |
| 853   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 4,210E-14  | 4,663E-15  | -7,7509    |
| 853   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | 4,210E-14  | -8,493E-15 | -4,3599    |
| 853   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 4,210E-14  | -2,165E-14 | -1,9377    |
| 853   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -7,727E-14 | -4,010E-14 | -7,7509    |
| 853   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | -7,727E-14 | -1,595E-14 | -4,3599    |
| 853   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -7,727E-14 | 8,193E-15  | -1,9377    |
| 854   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,567E-13 | 5,529E-14  | -1,9377    |
| 854   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | -1,567E-13 | 1,042E-13  | -0,4844    |
| 854   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,599E-14 | -1,567E-13 | 1,532E-13  | -1,248E-14 |
| 854   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -9,699E-14 | -3,424E-14 | -1,9377    |
| 854   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | -9,699E-14 | -3,930E-15 | -0,4844    |
| 854   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -1,343E-16 | -9,699E-14 | 2,638E-14  | -3,778E-14 |
| 855   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -1,317     | -0,1482    | -31,018    |
| 855   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -0,051     | 0,0656     | -23,7388   |
| 855   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | 1,216      | -0,1165    | -17,4394   |
| 855   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | 3,277E-13  | 1,218E-13  | -31,018    |
| 855   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | 3,277E-13  | 1,935E-14  | -23,7388   |
| 855   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 3,277E-13  | -8,307E-14 | -17,4394   |
| 856   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -1,267     | -0,1319    | -17,4394   |
| 856   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | -2,331E-13 | 0,066      | -12,1107   |
| 856   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 1,267      | -0,1319    | -7,7509    |
| 856   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 7,727E-14  | 9,859E-15  | -17,4394   |
| 856   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | 7,727E-14  | -1,429E-14 | -12,1107   |
| 856   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 7,727E-14  | -3,844E-14 | -7,7509    |
| 857   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -1,267     | -0,1319    | -7,7509    |
| 857   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | -1,489E-13 | 0,066      | -4,3599    |
| 857   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 1,267      | -0,1319    | -1,9377    |
| 857   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -7,727E-14 | -4,010E-14 | -7,7509    |
| 857   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | -7,727E-14 | -1,595E-14 | -4,3599    |
| 857   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -7,727E-14 | 8,193E-15  | -1,9377    |
| 858   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,267     | -0,1319    | -1,9377    |
| 858   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | -3,477E-13 | 0,066      | -0,4844    |
| 858   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,610E-14  | 1,267      | -0,1319    | -3,305E-14 |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 858   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -9,699E-14 | -3,424E-14 | -1,9377    |
| 858   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | -9,699E-14 | -3,930E-15 | -0,4844    |
| 858   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 3,237E-14  | -9,699E-14 | 2,638E-14  | -3,072E-14 |
| 859   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -2,691E-13 | 7,701E-14  | -31,018    |
| 859   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -2,691E-13 | 1,611E-13  | -23,7388   |
| 859   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -2,691E-13 | 2,452E-13  | -17,4394   |
| 859   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | 3,277E-13  | 1,218E-13  | -31,018    |
| 859   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | 3,277E-13  | 1,935E-14  | -23,7388   |
| 859   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 3,277E-13  | -8,307E-14 | -17,4394   |
| 860   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -4,210E-14 | 9,939E-14  | -17,4394   |
| 860   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | -4,210E-14 | 1,125E-13  | -12,1107   |
| 860   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -4,210E-14 | 1,257E-13  | -7,7509    |
| 860   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 7,727E-14  | 9,859E-15  | -17,4394   |
| 860   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | 7,727E-14  | -1,429E-14 | -12,1107   |
| 860   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 7,727E-14  | -3,844E-14 | -7,7509    |
| 861   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 4,210E-14  | 4,663E-15  | -7,7509    |
| 861   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | 4,210E-14  | -8,493E-15 | -4,3599    |
| 861   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 4,210E-14  | -2,165E-14 | -1,9377    |
| 861   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -7,727E-14 | -4,010E-14 | -7,7509    |
| 861   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | -7,727E-14 | -1,595E-14 | -4,3599    |
| 861   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -7,727E-14 | 8,193E-15  | -1,9377    |
| 862   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,567E-13 | 5,529E-14  | -1,9377    |
| 862   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | -1,567E-13 | 1,042E-13  | -0,4844    |
| 862   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,101E-14 | -1,567E-13 | 1,532E-13  | 1,099E-13  |
| 862   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -9,699E-14 | -3,424E-14 | -1,9377    |
| 862   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | -9,699E-14 | -3,930E-15 | -0,4844    |
| 862   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -7,101E-14 | -9,699E-14 | 2,638E-14  | 1,248E-13  |
| 863   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -2,691E-13 | 7,701E-14  | -31,018    |
| 863   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -2,691E-13 | 1,611E-13  | -23,7388   |
| 863   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -2,691E-13 | 2,452E-13  | -17,4394   |
| 863   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | 3,277E-13  | 1,218E-13  | -31,018    |
| 863   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | 3,277E-13  | 1,935E-14  | -23,7388   |
| 863   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 3,277E-13  | -8,307E-14 | -17,4394   |
| 864   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -4,210E-14 | 9,939E-14  | -17,4394   |
| 864   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | -4,210E-14 | 1,125E-13  | -12,1107   |
| 864   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -4,210E-14 | 1,257E-13  | -7,7509    |
| 864   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 7,727E-14  | 9,859E-15  | -17,4394   |
| 864   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | 7,727E-14  | -1,429E-14 | -12,1107   |
| 864   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 7,727E-14  | -3,844E-14 | -7,7509    |
| 865   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 4,210E-14  | 4,663E-15  | -7,7509    |
| 865   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | 4,210E-14  | -8,493E-15 | -4,3599    |
| 865   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 4,210E-14  | -2,165E-14 | -1,9377    |
| 865   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -7,727E-14 | -4,010E-14 | -7,7509    |
| 865   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | -7,727E-14 | -1,595E-14 | -4,3599    |
| 865   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -7,727E-14 | 8,193E-15  | -1,9377    |
| 866   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,567E-13 | 5,529E-14  | -1,9377    |
| 866   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | -1,567E-13 | 1,042E-13  | -0,4844    |
| 866   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,515E-14 | -1,567E-13 | 1,532E-13  | -1,674E-15 |
| 866   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -9,699E-14 | -3,424E-14 | -1,9377    |
| 866   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | -9,699E-14 | -3,930E-15 | -0,4844    |
| 866   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -1,248E-13 | -9,699E-14 | 2,638E-14  | 3,921E-15  |
| 867   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -2,691E-13 | 7,701E-14  | -31,018    |
| 867   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -2,691E-13 | 1,611E-13  | -23,7388   |
| 867   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -2,691E-13 | 2,452E-13  | -17,4394   |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 867   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | 3,277E-13  | 1,218E-13  | -31,018    |
| 867   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | 3,277E-13  | 1,935E-14  | -23,7388   |
| 867   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 3,277E-13  | -8,307E-14 | -17,4394   |
| 868   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -4,210E-14 | 9,939E-14  | -17,4394   |
| 868   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | -4,210E-14 | 1,125E-13  | -12,1107   |
| 868   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -4,210E-14 | 1,257E-13  | -7,7509    |
| 868   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 7,727E-14  | 9,859E-15  | -17,4394   |
| 868   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | 7,727E-14  | -1,429E-14 | -12,1107   |
| 868   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 7,727E-14  | -3,844E-14 | -7,7509    |
| 869   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 4,210E-14  | 4,663E-15  | -7,7509    |
| 869   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | 4,210E-14  | -8,493E-15 | -4,3599    |
| 869   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 4,210E-14  | -2,165E-14 | -1,9377    |
| 869   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -7,727E-14 | -4,010E-14 | -7,7509    |
| 869   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | -7,727E-14 | -1,595E-14 | -4,3599    |
| 869   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -7,727E-14 | 8,193E-15  | -1,9377    |
| 870   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,567E-13 | 5,529E-14  | -1,9377    |
| 870   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | -1,567E-13 | 1,042E-13  | -0,4844    |
| 870   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,318E-13 | -1,567E-13 | 1,532E-13  | 5,332E-14  |
| 870   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -9,699E-14 | -3,424E-14 | -1,9377    |
| 870   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | -9,699E-14 | -3,930E-15 | -0,4844    |
| 870   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -1,467E-13 | -9,699E-14 | 2,638E-14  | 8,153E-14  |
| 871   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -117,215   | -4,069     | -1,3016    | -28,2412   |
| 871   | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | -102,052   | -2,086     | 0,1027     | 21,7781    |
| 871   | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -86,914    | -0,103     | 0,6021     | 64,8847    |
| 871   | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -71,801    | 1,88       | 0,1966     | 101,0906   |
| 871   | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | -56,714    | 3,864      | -1,1138    | 130,4072   |
| 871   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -120,724   | -2,188E-14 | -2,248E-14 | -41,0484   |
| 871   | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | -105,561   | -2,188E-14 | -1,250E-14 | 10,5718    |
| 871   | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | -90,423    | -2,188E-14 | -2,514E-15 | 55,2795    |
| 871   | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | -75,31     | -2,188E-14 | 7,470E-15  | 93,0863    |
| 871   | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | -60,223    | -2,188E-14 | 1,745E-14  | 124,0039   |
| 872   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -56,714    | -3,967     | -1,2065    | 130,4072   |
| 872   | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | -41,589    | -1,983     | 0,1508     | 152,8327   |
| 872   | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -26,464    | 5,650E-14  | 0,6033     | 168,3574   |
| 872   | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,339    | 1,983      | 0,1508     | 176,9812   |
| 872   | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,786      | 3,967      | -1,2065    | 178,7042   |
| 872   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -60,223    | 3,983E-14  | 3,444E-14  | 124,0039   |
| 872   | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | -45,098    | 3,983E-14  | 1,626E-14  | 148,0304   |
| 872   | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | -29,973    | 3,983E-14  | -1,910E-15 | 165,1561   |
| 872   | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | -14,848    | 3,983E-14  | -2,008E-14 | 175,3809   |
| 872   | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | 0,277      | 3,983E-14  | -3,826E-14 | 178,7048   |
| 873   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,786      | -3,967     | -1,2065    | 178,7042   |
| 873   | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,911     | -1,983     | 0,1508     | 173,5263   |
| 873   | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | 34,037     | -6,046E-14 | 0,6033     | 161,4475   |
| 873   | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 49,162     | 1,983      | 0,1508     | 142,4679   |
| 873   | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | 64,287     | 3,967      | -1,2065    | 116,5874   |
| 873   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 0,277      | 5,396E-15  | 5,983E-15  | 178,7048   |
| 873   | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | 15,402     | 5,396E-15  | 3,521E-15  | 175,1278   |
| 873   | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | 30,528     | 5,396E-15  | 1,059E-15  | 164,6501   |
| 873   | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | 45,653     | 5,396E-15  | -1,403E-15 | 147,2714   |
| 873   | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | 60,778     | 5,396E-15  | -3,864E-15 | 122,9919   |
| 874   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 64,287     | -3,864     | -1,1138    | 116,5874   |
| 874   | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | 79,374     | -1,88      | 0,1966     | 83,8158    |
| 874   | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | 94,486     | 0,103      | 0,6021     | 44,155     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 874   | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 109,624  | 2,086      | 0,1027     | -2,4067    |
| 874   | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | 124,788  | 4,069      | -1,3016    | -55,8809   |
| 874   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 60,778   | -2,538E-14 | -1,992E-14 | 122,9919   |
| 874   | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | 75,865   | -2,538E-14 | -8,338E-15 | 91,8213    |
| 874   | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | 90,977   | -2,538E-14 | 3,242E-15  | 53,7615    |
| 874   | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | 106,115  | -2,538E-14 | 1,482E-14  | 8,8008     |
| 874   | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | 121,279  | -2,538E-14 | 2,640E-14  | -43,0724   |
| 876   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -101,53  | -3,194E-14 | -3,284E-14 | -67,7125   |
| 876   | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -88,248  | -3,194E-14 | -1,791E-14 | -23,3517   |
| 876   | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,      | -74,967  | -3,194E-14 | -2,975E-15 | 14,7998    |
| 876   | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -61,685  | -3,194E-14 | 1,196E-14  | 46,7421    |
| 876   | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,      | -48,403  | -3,194E-14 | 2,689E-14  | 72,4751    |
| 876   | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -35,121  | -3,194E-14 | 4,182E-14  | 91,9988    |
| 876   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -104,313 | 5,362E-15  | 4,463E-15  | -76,9833   |
| 876   | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | -91,031  | 5,362E-15  | 1,956E-15  | -31,3214   |
| 876   | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | -77,75   | 5,362E-15  | -5,507E-16 | 8,1311     |
| 876   | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | -64,468  | 5,362E-15  | -3,058E-15 | 41,3744    |
| 876   | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | -51,186  | 5,362E-15  | -5,565E-15 | 68,4084    |
| 876   | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | -37,904  | 5,362E-15  | -8,071E-15 | 89,2332    |
| 877   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -35,121  | 9,326E-15  | -8,260E-15 | 91,9988    |
| 877   | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,839  | 9,326E-15  | -1,262E-14 | 105,3132   |
| 877   | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,557   | 9,326E-15  | -1,698E-14 | 112,4184   |
| 877   | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,725    | 9,326E-15  | -2,134E-14 | 113,3143   |
| 877   | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,006   | 9,326E-15  | -2,570E-14 | 108,0009   |
| 877   | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 31,288   | 9,326E-15  | -3,006E-14 | 96,4783    |
| 877   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -37,904  | -9,326E-16 | -7,994E-16 | 89,2332    |
| 877   | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | -24,622  | -9,326E-16 | -3,634E-16 | 103,8486   |
| 877   | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | -11,34   | -9,326E-16 | 7,261E-17  | 112,2549   |
| 877   | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | 1,942    | -9,326E-16 | 5,086E-16  | 114,4518   |
| 877   | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | 15,223   | -9,326E-16 | 9,446E-16  | 110,4395   |
| 877   | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | 28,505   | -9,326E-16 | 1,381E-15  | 100,2179   |
| 878   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 31,288   | 1,765E-15  | 5,029E-15  | 96,4783    |
| 878   | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 44,57    | 1,765E-15  | 4,204E-15  | 78,7464    |
| 878   | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,      | 57,852   | 1,765E-15  | 3,379E-15  | 54,8052    |
| 878   | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 71,134   | 1,765E-15  | 2,554E-15  | 24,6548    |
| 878   | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,      | 84,416   | 1,765E-15  | 1,728E-15  | -11,7049   |
| 878   | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 97,698   | 1,765E-15  | 9,030E-16  | -54,2739   |
| 878   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 28,505   | 3,630E-15  | 5,029E-15  | 100,2179   |
| 878   | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | 41,787   | 3,630E-15  | 3,332E-15  | 83,787     |
| 878   | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | 55,069   | 3,630E-15  | 1,635E-15  | 61,1468    |
| 878   | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | 68,351   | 3,630E-15  | -6,237E-17 | 32,2974    |
| 878   | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | 81,633   | 3,630E-15  | -1,760E-15 | -2,7612    |
| 878   | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | 94,915   | 3,630E-15  | -3,457E-15 | -44,0292   |
| 880   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -67,776  | 7,894E-15  | 2,831E-16  | -24,923    |
| 880   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -59,814  | 7,894E-15  | -3,450E-15 | 5,2469     |
| 880   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -51,853  | 7,894E-15  | -7,183E-15 | 31,6515    |
| 880   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -43,891  | 7,894E-15  | -1,092E-14 | 54,291     |
| 880   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | -35,929  | 7,894E-15  | -1,465E-14 | 73,1652    |
| 880   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,968  | 7,894E-15  | -1,838E-14 | 88,2743    |
| 880   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -20,006  | 7,894E-15  | -2,212E-14 | 99,6181    |
| 880   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -68,901  | 1,535E-14  | 1,893E-14  | -26,4947   |
| 880   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -60,94   | 1,535E-14  | 1,167E-14  | 4,2073     |
| 880   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -52,978  | 1,535E-14  | 4,412E-15  | 31,1441    |
| 880   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | -45,016  | 1,535E-14  | -2,849E-15 | 54,3157    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 880   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | -37,055  | 1,535E-14  | -1,011E-14 | 73,7221    |
| 880   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | -29,093  | 1,535E-14  | -1,737E-14 | 89,3633    |
| 880   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,131  | 1,535E-14  | -2,463E-14 | 101,2393   |
| 881   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -20,006  | 3,014E-15  | -7,561E-15 | 99,6181    |
| 881   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,045  | 3,014E-15  | -8,986E-15 | 107,1968   |
| 881   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,083   | 3,014E-15  | -1,041E-14 | 111,0103   |
| 881   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,879    | 3,014E-15  | -1,184E-14 | 111,0586   |
| 881   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,84    | 3,014E-15  | -1,326E-14 | 107,3417   |
| 881   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | 19,802   | 3,014E-15  | -1,469E-14 | 99,8596    |
| 881   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 27,764   | 3,014E-15  | -1,611E-14 | 88,6123    |
| 881   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -21,131  | -2,581E-15 | -2,898E-15 | 101,2393   |
| 881   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -13,17   | -2,581E-15 | -1,677E-15 | 109,3501   |
| 881   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -5,208   | -2,581E-15 | -4,562E-16 | 113,6957   |
| 881   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | 2,753    | -2,581E-15 | 7,645E-16  | 114,2761   |
| 881   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | 10,715   | -2,581E-15 | 1,985E-15  | 111,0914   |
| 881   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | 18,677   | -2,581E-15 | 3,206E-15  | 104,1414   |
| 881   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | 26,638   | -2,581E-15 | 4,427E-15  | 93,4263    |
| 882   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 27,764   | -1,434E-14 | 2,365E-15  | 88,6123    |
| 882   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | 35,725   | -1,434E-14 | 9,146E-15  | 73,5998    |
| 882   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | 43,687   | -1,434E-14 | 1,593E-14  | 54,8221    |
| 882   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 51,649   | -1,434E-14 | 2,271E-14  | 32,2792    |
| 882   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | 59,61    | -1,434E-14 | 2,949E-14  | 5,9711     |
| 882   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | 67,572   | -1,434E-14 | 3,627E-14  | -24,1022   |
| 882   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 75,534   | -1,434E-14 | 4,305E-14  | -57,9406   |
| 882   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 26,638   | 1,166E-16  | 1,432E-15  | 93,4263    |
| 882   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | 34,6     | 1,166E-16  | 1,377E-15  | 78,9459    |
| 882   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | 42,562   | 1,166E-16  | 1,322E-15  | 60,7004    |
| 882   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | 50,523   | 1,166E-16  | 1,267E-15  | 38,6896    |
| 882   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | 58,485   | 1,166E-16  | 1,212E-15  | 12,9137    |
| 882   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | 66,447   | 1,166E-16  | 1,157E-15  | -16,6275   |
| 882   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | 74,408   | 1,166E-16  | 1,101E-15  | -49,9338   |
| 883   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -56,873  | 6,675E-14  | -3,597E-15 | -24,1528   |
| 883   | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -46,951  | 6,675E-14  | -3,686E-14 | 1,7166     |
| 883   | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,      | -37,028  | 6,675E-14  | -7,012E-14 | 22,6414    |
| 883   | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,106  | 6,675E-14  | -1,034E-13 | 38,6215    |
| 883   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -57,079  | -1,532E-14 | -1,852E-14 | -21,697    |
| 883   | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,      | -47,157  | -1,532E-14 | -1,088E-14 | 4,2751     |
| 883   | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,      | -37,234  | -1,532E-14 | -3,249E-15 | 25,3026    |
| 883   | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -27,312  | -1,532E-14 | 4,386E-15  | 41,3855    |
| 884   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,106  | 8,213E-14  | 2,012E-14  | 38,6215    |
| 884   | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -17,184  | 8,213E-14  | -2,081E-14 | 49,657     |
| 884   | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,261   | 8,213E-14  | -6,174E-14 | 55,7479    |
| 884   | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,661    | 8,213E-14  | -1,027E-13 | 56,8941    |
| 884   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -27,312  | 2,245E-14  | 2,198E-14  | 41,3855    |
| 884   | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,      | -17,39   | 2,245E-14  | 1,080E-14  | 52,5237    |
| 884   | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,      | -7,467   | 2,245E-14  | -3,915E-16 | 58,7172    |
| 884   | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,      | 2,455    | 2,245E-14  | -1,158E-14 | 59,9661    |
| 885   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,661    | 4,663E-14  | -1,839E-14 | 56,8941    |
| 885   | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,583   | 4,663E-14  | -4,162E-14 | 53,0956    |
| 885   | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,      | 22,506   | 4,663E-14  | -6,486E-14 | 44,3525    |
| 885   | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | 32,428   | 4,663E-14  | -8,810E-14 | 30,6648    |
| 885   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 2,455    | -1,865E-15 | -9,059E-15 | 59,9661    |
| 885   | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,      | 12,377   | -1,865E-15 | -8,130E-15 | 56,2704    |
| 885   | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,      | 22,3     | -1,865E-15 | -7,200E-15 | 47,63      |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 885   | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | 32,222   | -1,865E-15 | -6,271E-15 | 34,045     |
| 886   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 32,428   | 1,252E-14  | 5,396E-15  | 30,6648    |
| 886   | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | 42,351   | 1,252E-14  | -8,451E-16 | 12,0324    |
| 886   | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | 52,273   | 1,252E-14  | -7,086E-15 | -11,5446   |
| 886   | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | 62,195   | 1,252E-14  | -1,333E-14 | -40,0663   |
| 886   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 32,222   | 5,063E-15  | 1,665E-15  | 34,045     |
| 886   | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | 42,144   | 5,063E-15  | -8,575E-16 | 15,5153    |
| 886   | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | 52,067   | 5,063E-15  | -3,380E-15 | -7,959     |
| 886   | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | 61,989   | 5,063E-15  | -5,903E-15 | -36,3779   |
| 887   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,609E-12 | -37,114  | 4,416E-14  | 3,401E-14  | 57,8213    |
| 887   | 0,41701      | ELU VIENTO Y | -2,609E-12 | -29,285  | 4,416E-14  | 1,559E-14  | 71,6659    |
| 887   | 0,83403      | ELU VIENTO Y | -2,609E-12 | -21,455  | 4,416E-14  | -2,828E-15 | 82,2455    |
| 887   | 1,25104      | ELU VIENTO Y | -2,609E-12 | -13,626  | 4,416E-14  | -2,125E-14 | 89,5601    |
| 887   | 1,66805      | ELU VIENTO Y | -2,609E-12 | -5,796   | 4,416E-14  | -3,966E-14 | 93,6098    |
| 887   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,076E-11  | -40,515  | 1,785E-13  | 6,385E-14  | 47,969     |
| 887   | 0,41701      | ELU VIENTO X | 1,076E-11  | -32,686  | 1,785E-13  | -1,057E-14 | 63,232     |
| 887   | 0,83403      | ELU VIENTO X | 1,076E-11  | -24,857  | 1,785E-13  | -8,499E-14 | 75,23      |
| 887   | 1,25104      | ELU VIENTO X | 1,076E-11  | -17,027  | 1,785E-13  | -1,594E-13 | 83,963     |
| 887   | 1,66805      | ELU VIENTO X | 1,076E-11  | -9,198   | 1,785E-13  | -2,338E-13 | 89,431     |
| 888   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,530E-12  | -5,796   | -3,164E-14 | -1,256E-14 | 93,6098    |
| 888   | 0,41701      | ELU VIENTO Y | 2,530E-12  | 2,033    | -3,164E-14 | 6,383E-16  | 94,3944    |
| 888   | 0,83403      | ELU VIENTO Y | 2,530E-12  | 9,863    | -3,164E-14 | 1,383E-14  | 91,9141    |
| 888   | 1,25104      | ELU VIENTO Y | 2,530E-12  | 17,692   | -3,164E-14 | 2,703E-14  | 86,1688    |
| 888   | 1,66805      | ELU VIENTO Y | 2,530E-12  | 25,521   | -3,164E-14 | 4,022E-14  | 77,1585    |
| 888   | 0,           | ELU VIENTO X | -7,020E-12 | -9,198   | -6,148E-14 | -5,732E-14 | 89,431     |
| 888   | 0,41701      | ELU VIENTO X | -7,020E-12 | -1,368   | -6,148E-14 | -3,168E-14 | 91,6341    |
| 888   | 0,83403      | ELU VIENTO X | -7,020E-12 | 6,461    | -6,148E-14 | -6,041E-15 | 90,5722    |
| 888   | 1,25104      | ELU VIENTO X | -7,020E-12 | 14,291   | -6,148E-14 | 1,960E-14  | 86,2453    |
| 888   | 1,66805      | ELU VIENTO X | -7,020E-12 | 22,12    | -6,148E-14 | 4,524E-14  | 78,6534    |
| 889   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,856E-12  | 25,521   | 1,552E-14  | -1,819E-14 | 77,1585    |
| 889   | 0,41701      | ELU VIENTO Y | 1,856E-12  | 33,351   | 1,552E-14  | -2,466E-14 | 64,8833    |
| 889   | 0,83403      | ELU VIENTO Y | 1,856E-12  | 41,18    | 1,552E-14  | -3,113E-14 | 49,343     |
| 889   | 1,25104      | ELU VIENTO Y | 1,856E-12  | 49,01    | 1,552E-14  | -3,760E-14 | 30,5378    |
| 889   | 1,66805      | ELU VIENTO Y | 1,856E-12  | 56,839   | 1,552E-14  | -4,408E-14 | 8,4676     |
| 889   | 0,           | ELU VIENTO X | 7,585E-12  | 22,12    | -4,416E-14 | 1,166E-14  | 78,6534    |
| 889   | 0,41701      | ELU VIENTO X | 7,585E-12  | 29,949   | -4,416E-14 | 3,007E-14  | 67,7966    |
| 889   | 0,83403      | ELU VIENTO X | 7,585E-12  | 37,779   | -4,416E-14 | 4,849E-14  | 53,6747    |
| 889   | 1,25104      | ELU VIENTO X | 7,585E-12  | 45,608   | -4,416E-14 | 6,691E-14  | 36,2879    |
| 889   | 1,66805      | ELU VIENTO X | 7,585E-12  | 53,438   | -4,416E-14 | 8,533E-14  | 15,6361    |
| 890   | 0,           | ELU VIENTO Y | 9,001E-13  | 56,839   | -4,117E-14 | -4,230E-14 | 8,4676     |
| 890   | 0,41701      | ELU VIENTO Y | 9,001E-13  | 64,669   | -4,117E-14 | -2,513E-14 | -16,8675   |
| 890   | 0,83403      | ELU VIENTO Y | 9,001E-13  | 72,498   | -4,117E-14 | -7,965E-15 | -45,4677   |
| 890   | 1,25104      | ELU VIENTO Y | 9,001E-13  | 80,327   | -4,117E-14 | 9,202E-15  | -77,3328   |
| 890   | 1,66805      | ELU VIENTO Y | 9,001E-13  | 88,157   | -4,117E-14 | 2,637E-14  | -112,4629  |
| 890   | 0,           | ELU VIENTO X | 9,001E-13  | 53,438   | -7,101E-14 | 4,723E-14  | 15,6361    |
| 890   | 0,41701      | ELU VIENTO X | 9,001E-13  | 61,267   | -7,101E-14 | 7,684E-14  | -8,2806    |
| 890   | 0,83403      | ELU VIENTO X | 9,001E-13  | 69,097   | -7,101E-14 | 1,065E-13  | -35,4624   |
| 890   | 1,25104      | ELU VIENTO X | 9,001E-13  | 76,926   | -7,101E-14 | 1,361E-13  | -65,9091   |
| 890   | 1,66805      | ELU VIENTO X | 9,001E-13  | 84,755   | -7,101E-14 | 1,657E-13  | -99,6208   |
| 891   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,843E-12 | -75,406  | 6,262E-14  | 5,902E-14  | -91,5062   |
| 891   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -2,843E-12 | -66,687  | 6,262E-14  | 2,994E-14  | -58,5128   |
| 891   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -2,843E-12 | -57,968  | 6,262E-14  | 8,624E-16  | -29,5684   |
| 891   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -2,843E-12 | -49,249  | 6,262E-14  | -2,822E-14 | -4,6729    |
| 891   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -2,843E-12 | -40,531  | 6,262E-14  | -5,729E-14 | 16,1735    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 891   | 0,           | ELU VIENTO X | -4,753E-12 | -75,549  | -1,164E-13 | -1,200E-13 | -88,6742   |
| 891   | 0,46439      | ELU VIENTO X | -4,753E-12 | -66,83   | -1,164E-13 | -6,596E-14 | -55,6145   |
| 891   | 0,92878      | ELU VIENTO X | -4,753E-12 | -58,111  | -1,164E-13 | -1,189E-14 | -26,6038   |
| 891   | 1,39317      | ELU VIENTO X | -4,753E-12 | -49,392  | -1,164E-13 | 4,218E-14  | -1,642     |
| 891   | 1,85756      | ELU VIENTO X | -4,753E-12 | -40,673  | -1,164E-13 | 9,626E-14  | 19,2707    |
| 892   | 0,           | ELU VIENTO Y | -6,621E-13 | -40,531  | 1,779E-14  | 4,110E-14  | 16,1735    |
| 892   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -6,621E-13 | -31,812  | 1,779E-14  | 3,284E-14  | 32,971     |
| 892   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -6,621E-13 | -23,093  | 1,779E-14  | 2,458E-14  | 45,7195    |
| 892   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -6,621E-13 | -14,374  | 1,779E-14  | 1,632E-14  | 54,419     |
| 892   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -6,621E-13 | -5,655   | 1,779E-14  | 8,062E-15  | 59,0696    |
| 892   | 0,           | ELU VIENTO X | -4,482E-12 | -40,673  | 1,779E-14  | 1,126E-14  | 19,2707    |
| 892   | 0,46439      | ELU VIENTO X | -4,482E-12 | -31,954  | 1,779E-14  | 2,998E-15  | 36,1345    |
| 892   | 0,92878      | ELU VIENTO X | -4,482E-12 | -23,235  | 1,779E-14  | -5,261E-15 | 48,9493    |
| 892   | 1,39317      | ELU VIENTO X | -4,482E-12 | -14,517  | 1,779E-14  | -1,352E-14 | 57,7151    |
| 892   | 1,85756      | ELU VIENTO X | -4,482E-12 | -5,798   | 1,779E-14  | -2,178E-14 | 62,4319    |
| 893   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,311E-12 | -5,655   | -8,327E-15 | -1,216E-14 | 59,0696    |
| 893   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -1,311E-12 | 3,064    | -8,327E-15 | -8,290E-15 | 59,6711    |
| 893   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -1,311E-12 | 11,783   | -8,327E-15 | -4,423E-15 | 56,2237    |
| 893   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -1,311E-12 | 20,502   | -8,327E-15 | -5,565E-16 | 48,7273    |
| 893   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -1,311E-12 | 29,221   | -8,327E-15 | 3,310E-15  | 37,1819    |
| 893   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,206E-11  | -5,798   | 1,110E-13  | 7,737E-14  | 62,4319    |
| 893   | 0,46439      | ELU VIENTO X | 1,206E-11  | 2,921    | 1,110E-13  | 2,580E-14  | 63,0998    |
| 893   | 0,92878      | ELU VIENTO X | 1,206E-11  | 11,64    | 1,110E-13  | -2,576E-14 | 59,7187    |
| 893   | 1,39317      | ELU VIENTO X | 1,206E-11  | 20,359   | 1,110E-13  | -7,733E-14 | 52,2885    |
| 893   | 1,85756      | ELU VIENTO X | 1,206E-11  | 29,078   | 1,110E-13  | -1,289E-13 | 40,8095    |
| 894   | 0,           | ELU VIENTO Y | -9,766E-13 | 29,221   | 3,747E-15  | 2,777E-14  | 37,1819    |
| 894   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -9,766E-13 | 37,94    | 3,747E-15  | 2,603E-14  | 21,5875    |
| 894   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -9,766E-13 | 46,659   | 3,747E-15  | 2,429E-14  | 1,9441     |
| 894   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -9,766E-13 | 55,378   | 3,747E-15  | 2,255E-14  | -21,7482   |
| 894   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -9,766E-13 | 64,097   | 3,747E-15  | 2,081E-14  | -49,4895   |
| 894   | 0,           | ELU VIENTO X | 6,663E-12  | 29,078   | -2,610E-14 | -3,191E-14 | 40,8095    |
| 894   | 0,46439      | ELU VIENTO X | 6,663E-12  | 37,797   | -2,610E-14 | -1,979E-14 | 25,2814    |
| 894   | 0,92878      | ELU VIENTO X | 6,663E-12  | 46,516   | -2,610E-14 | -7,675E-15 | 5,7043     |
| 894   | 1,39317      | ELU VIENTO X | 6,663E-12  | 55,235   | -2,610E-14 | 4,444E-15  | -17,9217   |
| 894   | 1,85756      | ELU VIENTO X | 6,663E-12  | 63,954   | -2,610E-14 | 1,656E-14  | -45,5967   |
| 895   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,132E-13 | -54,124  | -4,230E-15 | 9,526E-15  | -13,1851   |
| 895   | 0,41651      | ELU VIENTO Y | -2,132E-13 | -45,834  | -4,230E-15 | 1,129E-14  | 7,6317     |
| 895   | 0,83302      | ELU VIENTO Y | -2,132E-13 | -37,544  | -4,230E-15 | 1,305E-14  | 24,9955    |
| 895   | 1,24953      | ELU VIENTO Y | -2,132E-13 | -29,254  | -4,230E-15 | 1,481E-14  | 38,9065    |
| 895   | 1,66604      | ELU VIENTO Y | -2,132E-13 | -20,964  | -4,230E-15 | 1,657E-14  | 49,3645    |
| 895   | 0,           | ELU VIENTO X | 6,949E-12  | -53,928  | -6,392E-14 | -6,508E-14 | -14,7219   |
| 895   | 0,41651      | ELU VIENTO X | 6,949E-12  | -45,638  | -6,392E-14 | -3,846E-14 | 6,0134     |
| 895   | 0,83302      | ELU VIENTO X | 6,949E-12  | -37,348  | -6,392E-14 | -1,184E-14 | 23,2958    |
| 895   | 1,24953      | ELU VIENTO X | 6,949E-12  | -29,058  | -6,392E-14 | 1,478E-14  | 37,1253    |
| 895   | 1,66604      | ELU VIENTO X | 6,949E-12  | -20,768  | -6,392E-14 | 4,140E-14  | 47,5019    |
| 896   | 0,           | ELU VIENTO Y | -6,821E-14 | -20,964  | -4,510E-14 | -3,580E-14 | 49,3645    |
| 896   | 0,41651      | ELU VIENTO Y | -6,821E-14 | -12,674  | -4,510E-14 | -1,702E-14 | 56,3697    |
| 896   | 0,83302      | ELU VIENTO Y | -6,821E-14 | -4,384   | -4,510E-14 | 1,762E-15  | 59,9219    |
| 896   | 1,24953      | ELU VIENTO Y | -6,821E-14 | 3,907    | -4,510E-14 | 2,055E-14  | 60,0213    |
| 896   | 1,66604      | ELU VIENTO Y | -6,821E-14 | 12,197   | -4,510E-14 | 3,933E-14  | 56,6677    |
| 896   | 0,           | ELU VIENTO X | -6,992E-12 | -20,768  | 1,459E-14  | 8,959E-15  | 47,5019    |
| 896   | 0,41651      | ELU VIENTO X | -6,992E-12 | -12,478  | 1,459E-14  | 2,883E-15  | 54,4256    |
| 896   | 0,83302      | ELU VIENTO X | -6,992E-12 | -4,188   | 1,459E-14  | -3,193E-15 | 57,8965    |
| 896   | 1,24953      | ELU VIENTO X | -6,992E-12 | 4,102    | 1,459E-14  | -9,269E-15 | 57,9144    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 896   | 1,66604      | ELU VIENTO X | -6,992E-12 | 12,392   | 1,459E-14  | -1,535E-14 | 54,4794    |
| 897   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,123E-12 | 12,197   | 4,956E-14  | 2,152E-14  | 56,6677    |
| 897   | 0,41651      | ELU VIENTO Y | -2,123E-12 | 20,487   | 4,956E-14  | 8,737E-16  | 49,8613    |
| 897   | 0,83302      | ELU VIENTO Y | -2,123E-12 | 28,777   | 4,956E-14  | -1,977E-14 | 39,6019    |
| 897   | 1,24953      | ELU VIENTO Y | -2,123E-12 | 37,067   | 4,956E-14  | -4,041E-14 | 25,8897    |
| 897   | 1,66604      | ELU VIENTO Y | -2,123E-12 | 45,357   | 4,956E-14  | -6,105E-14 | 8,7245     |
| 897   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,368E-12  | 12,392   | -6,981E-14 | -8,327E-15 | 54,4794    |
| 897   | 0,41651      | ELU VIENTO X | 3,368E-12  | 20,682   | -6,981E-14 | 2,075E-14  | 47,5915    |
| 897   | 0,83302      | ELU VIENTO X | 3,368E-12  | 28,972   | -6,981E-14 | 4,983E-14  | 37,2507    |
| 897   | 1,24953      | ELU VIENTO X | 3,368E-12  | 37,262   | -6,981E-14 | 7,890E-14  | 23,457     |
| 897   | 1,66604      | ELU VIENTO X | 3,368E-12  | 45,552   | -6,981E-14 | 1,080E-13  | 6,2104     |
| 898   | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,453E-13  | 45,357   | 1,799E-15  | -2,685E-14 | 8,7245     |
| 898   | 0,41651      | ELU VIENTO Y | 3,453E-13  | 53,647   | 1,799E-15  | -2,759E-14 | -11,8935   |
| 898   | 0,83302      | ELU VIENTO Y | 3,453E-13  | 61,937   | 1,799E-15  | -2,834E-14 | -35,9645   |
| 898   | 1,24953      | ELU VIENTO Y | 3,453E-13  | 70,227   | 1,799E-15  | -2,909E-14 | -63,4884   |
| 898   | 1,66604      | ELU VIENTO Y | 3,453E-13  | 78,517   | 1,799E-15  | -2,984E-14 | -94,4651   |
| 898   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,210E-12  | 45,552   | 1,212E-13  | 6,268E-14  | 6,2104     |
| 898   | 0,41651      | ELU VIENTO X | 3,210E-12  | 53,842   | 1,212E-13  | 1,221E-14  | -14,4891   |
| 898   | 0,83302      | ELU VIENTO X | 3,210E-12  | 62,132   | 1,212E-13  | -3,825E-14 | -38,6415   |
| 898   | 1,24953      | ELU VIENTO X | 3,210E-12  | 70,423   | 1,212E-13  | -8,872E-14 | -66,2468   |
| 898   | 1,66604      | ELU VIENTO X | 3,210E-12  | 78,713   | 1,212E-13  | -1,392E-13 | -97,305    |
| 899   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,918E-13 | -75,529  | -1,146E-14 | -1,799E-14 | -94,0324   |
| 899   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -1,918E-13 | -66,286  | -1,146E-14 | -1,266E-14 | -61,1038   |
| 899   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -1,918E-13 | -57,043  | -1,146E-14 | -7,344E-15 | -32,4677   |
| 899   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -1,918E-13 | -47,799  | -1,146E-14 | -2,023E-15 | -8,1239    |
| 899   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -1,918E-13 | -38,556  | -1,146E-14 | 3,297E-15  | 11,9276    |
| 899   | 0,           | ELU VIENTO X | 9,597E-12  | -77,17   | 4,823E-14  | 4,170E-14  | -99,9086   |
| 899   | 0,46439      | ELU VIENTO X | 9,597E-12  | -67,926  | 4,823E-14  | 1,930E-14  | -66,218    |
| 899   | 0,92878      | ELU VIENTO X | 9,597E-12  | -58,683  | 4,823E-14  | -3,093E-15 | -36,8198   |
| 899   | 1,39317      | ELU VIENTO X | 9,597E-12  | -49,44   | 4,823E-14  | -2,549E-14 | -11,714    |
| 899   | 1,85756      | ELU VIENTO X | 9,597E-12  | -40,197  | 4,823E-14  | -4,789E-14 | 9,0995     |
| 900   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,728E-13 | -38,556  | 2,032E-14  | 2,212E-14  | 11,9276    |
| 900   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -2,728E-13 | -29,313  | 2,032E-14  | 1,268E-14  | 27,6866    |
| 900   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -2,728E-13 | -20,07   | 2,032E-14  | 3,246E-15  | 39,1533    |
| 900   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -2,728E-13 | -10,827  | 2,032E-14  | -6,190E-15 | 46,3276    |
| 900   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -2,728E-13 | -1,584   | 2,032E-14  | -1,562E-14 | 49,2095    |
| 900   | 0,           | ELU VIENTO X | -4,093E-12 | -40,197  | -9,526E-15 | -3,757E-14 | 9,0995     |
| 900   | 0,46439      | ELU VIENTO X | -4,093E-12 | -30,954  | -9,526E-15 | -3,315E-14 | 25,6205    |
| 900   | 0,92878      | ELU VIENTO X | -4,093E-12 | -21,711  | -9,526E-15 | -2,872E-14 | 37,8492    |
| 900   | 1,39317      | ELU VIENTO X | -4,093E-12 | -12,468  | -9,526E-15 | -2,430E-14 | 45,7856    |
| 900   | 1,85756      | ELU VIENTO X | -4,093E-12 | -3,225   | -9,526E-15 | -1,988E-14 | 49,4295    |
| 901   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,445E-12  | -1,584   | -2,841E-14 | -2,751E-14 | 49,2095    |
| 901   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 1,445E-12  | 7,659    | -2,841E-14 | -1,432E-14 | 47,7991    |
| 901   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 1,445E-12  | 16,902   | -2,841E-14 | -1,124E-15 | 42,0963    |
| 901   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 1,445E-12  | 26,145   | -2,841E-14 | 1,207E-14  | 32,1011    |
| 901   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 1,445E-12  | 35,388   | -2,841E-14 | 2,526E-14  | 17,8135    |
| 901   | 0,           | ELU VIENTO X | -1,420E-12 | -3,225   | -2,841E-14 | -5,735E-14 | 49,4295    |
| 901   | 0,46439      | ELU VIENTO X | -1,420E-12 | 6,018    | -2,841E-14 | -4,416E-14 | 48,7811    |
| 901   | 0,92878      | ELU VIENTO X | -1,420E-12 | 15,261   | -2,841E-14 | -3,097E-14 | 43,8403    |
| 901   | 1,39317      | ELU VIENTO X | -1,420E-12 | 24,504   | -2,841E-14 | -1,777E-14 | 34,6071    |
| 901   | 1,85756      | ELU VIENTO X | -1,420E-12 | 33,747   | -2,841E-14 | -4,580E-15 | 21,0816    |
| 902   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,415E-12 | 35,388   | -3,381E-15 | -3,381E-15 | 17,8135    |
| 902   | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -1,415E-12 | 44,631   | -3,381E-15 | -1,811E-15 | -0,7664    |
| 902   | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -1,415E-12 | 53,874   | -3,381E-15 | -2,408E-16 | -23,6387   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 902   | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -1,415E-12 | 63,117   | -3,381E-15 | 1,329E-15  | -50,8034   |
| 902   | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -1,415E-12 | 72,36    | -3,381E-15 | 2,899E-15  | -82,2605   |
| 902   | 0,           | ELU VIENTO X | 3,837E-12  | 33,747   | 5,630E-14  | 8,615E-14  | 21,0816    |
| 902   | 0,46439      | ELU VIENTO X | 3,837E-12  | 42,99    | 5,630E-14  | 6,000E-14  | 3,2637     |
| 902   | 0,92878      | ELU VIENTO X | 3,837E-12  | 52,233   | 5,630E-14  | 3,385E-14  | -18,8466   |
| 902   | 1,39317      | ELU VIENTO X | 3,837E-12  | 61,476   | 5,630E-14  | 7,705E-15  | -45,2493   |
| 902   | 1,85756      | ELU VIENTO X | 3,837E-12  | 70,719   | 5,630E-14  | -1,844E-14 | -75,9443   |
| 903   | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,562E-13  | -67,033  | 2,641E-14  | 3,617E-14  | -79,1775   |
| 903   | 0,49168      | ELU VIENTO Y | 4,562E-13  | -57,247  | 2,641E-14  | 2,318E-14  | -48,6241   |
| 903   | 0,98337      | ELU VIENTO Y | 4,562E-13  | -47,461  | 2,641E-14  | 1,020E-14  | -22,8825   |
| 903   | 1,47505      | ELU VIENTO Y | 4,562E-13  | -37,675  | 2,641E-14  | -2,788E-15 | -1,9527    |
| 903   | 0,           | ELU VIENTO X | -3,364E-12 | -66,55   | 8,610E-14  | 6,601E-14  | -75,7283   |
| 903   | 0,49168      | ELU VIENTO X | -3,364E-12 | -56,764  | 8,610E-14  | 2,368E-14  | -45,4126   |
| 903   | 0,98337      | ELU VIENTO X | -3,364E-12 | -46,977  | 8,610E-14  | -1,865E-14 | -19,9087   |
| 903   | 1,47505      | ELU VIENTO X | -3,364E-12 | -37,191  | 8,610E-14  | -6,098E-14 | 0,7834     |
| 904   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,249E-12 | -37,675  | -6,168E-14 | 1,106E-14  | -1,9527    |
| 904   | 0,49168      | ELU VIENTO Y | -1,249E-12 | -27,888  | -6,168E-14 | 4,139E-14  | 14,1654    |
| 904   | 0,98337      | ELU VIENTO Y | -1,249E-12 | -18,102  | -6,168E-14 | 7,172E-14  | 25,4718    |
| 904   | 1,47505      | ELU VIENTO Y | -1,249E-12 | -8,316   | -6,168E-14 | 1,020E-13  | 31,9663    |
| 904   | 0,           | ELU VIENTO X | -5,069E-12 | -37,191  | -1,214E-13 | -4,863E-14 | 0,7834     |
| 904   | 0,49168      | ELU VIENTO X | -5,069E-12 | -27,405  | -1,214E-13 | 1,105E-14  | 16,6638    |
| 904   | 0,98337      | ELU VIENTO X | -5,069E-12 | -17,619  | -1,214E-13 | 7,072E-14  | 27,7325    |
| 904   | 1,47505      | ELU VIENTO X | -5,069E-12 | -7,832   | -1,214E-13 | 1,304E-13  | 33,9893    |
| 905   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,215E-12  | -8,316   | -5,729E-14 | -4,363E-14 | 31,9663    |
| 905   | 0,49168      | ELU VIENTO Y | 1,215E-12  | 1,471    | -5,729E-14 | -1,546E-14 | 33,6492    |
| 905   | 0,98337      | ELU VIENTO Y | 1,215E-12  | 11,257   | -5,729E-14 | 1,270E-14  | 30,5202    |
| 905   | 1,47505      | ELU VIENTO Y | 1,215E-12  | 21,043   | -5,729E-14 | 4,087E-14  | 22,5795    |
| 905   | 0,           | ELU VIENTO X | 8,855E-12  | -7,832   | 1,218E-13  | 7,574E-14  | 33,9893    |
| 905   | 0,49168      | ELU VIENTO X | 8,855E-12  | 1,954    | 1,218E-13  | 1,587E-14  | 35,4344    |
| 905   | 0,98337      | ELU VIENTO X | 8,855E-12  | 11,74    | 1,218E-13  | -4,400E-14 | 32,0678    |
| 905   | 1,47505      | ELU VIENTO X | 8,855E-12  | 21,527   | 1,218E-13  | -1,039E-13 | 23,8893    |
| 906   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,577E-13 | 21,043   | 8,260E-15  | 2,252E-14  | 22,5795    |
| 906   | 0,49168      | ELU VIENTO Y | -1,577E-13 | 30,829   | 8,260E-15  | 1,845E-14  | 9,827      |
| 906   | 0,98337      | ELU VIENTO Y | -1,577E-13 | 40,616   | 8,260E-15  | 1,439E-14  | -7,7372    |
| 906   | 1,47505      | ELU VIENTO Y | -1,577E-13 | 50,402   | 8,260E-15  | 1,033E-14  | -30,1133   |
| 906   | 0,           | ELU VIENTO X | -1,577E-13 | 21,527   | -2,158E-14 | 2,252E-14  | 23,8893    |
| 906   | 0,49168      | ELU VIENTO X | -1,577E-13 | 31,313   | -2,158E-14 | 3,313E-14  | 10,8991    |
| 906   | 0,98337      | ELU VIENTO X | -1,577E-13 | 41,099   | -2,158E-14 | 4,374E-14  | -6,9028    |
| 906   | 1,47505      | ELU VIENTO X | -1,577E-13 | 50,885   | -2,158E-14 | 5,435E-14  | -29,5165   |
| 907   | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,666E-13  | -21,358  | -3,000E-13 | -1,110E-13 | -31,7047   |
| 907   | 0,36826      | ELU VIENTO Y | 3,666E-13  | -11,918  | -3,000E-13 | -4,900E-16 | -25,5775   |
| 907   | 0,73652      | ELU VIENTO Y | 3,666E-13  | -2,478   | -3,000E-13 | 1,100E-13  | -22,9266   |
| 907   | 0,           | ELU VIENTO X | 8,006E-12  | -26,188  | -6,128E-14 | 8,393E-15  | -31,1863   |
| 907   | 0,36826      | ELU VIENTO X | 8,006E-12  | -16,749  | -6,128E-14 | 3,096E-14  | -23,2803   |
| 907   | 0,73652      | ELU VIENTO X | 8,006E-12  | -7,309   | -6,128E-14 | 5,353E-14  | -18,8506   |
| 908   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,686E-12 | -2,478   | 1,817E-13  | -4,197E-15 | -22,9266   |
| 908   | 0,36826      | ELU VIENTO Y | -2,686E-12 | 6,961    | 1,817E-13  | -7,112E-14 | -23,7521   |
| 908   | 0,73652      | ELU VIENTO Y | -2,686E-12 | 16,401   | 1,817E-13  | -1,380E-13 | -28,0538   |
| 908   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,134E-12  | -7,309   | -5,702E-14 | -4,197E-15 | -18,8506   |
| 908   | 0,36826      | ELU VIENTO X | 1,134E-12  | 2,131    | -5,702E-14 | 1,680E-14  | -17,8972   |
| 908   | 0,73652      | ELU VIENTO X | 1,134E-12  | 11,571   | -5,702E-14 | 3,780E-14  | -20,4202   |
| 909   | 0,           | ELU VIENTO Y | 6,966E-12  | 16,401   | -1,475E-13 | -7,764E-14 | -28,0538   |
| 909   | 0,36826      | ELU VIENTO Y | 6,966E-12  | 25,841   | -1,475E-13 | -2,333E-14 | -35,8319   |
| 909   | 0,73652      | ELU VIENTO Y | 6,966E-12  | 35,281   | -1,475E-13 | 3,099E-14  | -47,0863   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 909   | 0,           | ELU VIENTO X | 6,966E-12  | 11,571   | 9,126E-14  | 4,173E-14  | -20,4202   |
| 909   | 0,36826      | ELU VIENTO X | 6,966E-12  | 21,011   | 9,126E-14  | 8,126E-15  | -26,4194   |
| 909   | 0,73652      | ELU VIENTO X | 6,966E-12  | 30,451   | 9,126E-14  | -2,548E-14 | -35,895    |
| 910   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,083E-12 | 35,281   | 1,799E-15  | 1,636E-13  | -47,0863   |
| 910   | 0,36826      | ELU VIENTO Y | -1,083E-12 | 44,721   | 1,799E-15  | 1,629E-13  | -61,817    |
| 910   | 0,73652      | ELU VIENTO Y | -1,083E-12 | 54,161   | 1,799E-15  | 1,623E-13  | -80,024    |
| 910   | 0,           | ELU VIENTO X | -6,813E-12 | 30,451   | -2,369E-13 | -7,516E-14 | -35,895    |
| 910   | 0,36826      | ELU VIENTO X | -6,813E-12 | 39,89    | -2,369E-13 | 1,209E-14  | -48,8469   |
| 910   | 0,73652      | ELU VIENTO X | -6,813E-12 | 49,33    | -2,369E-13 | 9,935E-14  | -65,2751   |
| 911   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,516E-12  | -91,152  | 6,434E-14  | 3,442E-14  | -89,9691   |
| 911   | 0,46489      | ELU VIENTO Y | 1,516E-12  | -79,235  | 6,434E-14  | 4,511E-15  | -50,3632   |
| 911   | 0,92979      | ELU VIENTO Y | 1,516E-12  | -67,318  | 6,434E-14  | -2,540E-14 | -16,2974   |
| 911   | 1,39468      | ELU VIENTO Y | 1,516E-12  | -55,401  | 6,434E-14  | -5,531E-14 | 12,2283    |
| 911   | 1,85957      | ELU VIENTO Y | 1,516E-12  | -43,484  | 6,434E-14  | -8,522E-14 | 35,2139    |
| 911   | 0,           | ELU VIENTO X | -1,349E-12 | -86,893  | 4,655E-15  | 4,580E-15  | -71,3598   |
| 911   | 0,46489      | ELU VIENTO X | -1,349E-12 | -74,976  | 4,655E-15  | 2,416E-15  | -33,7337   |
| 911   | 0,92979      | ELU VIENTO X | -1,349E-12 | -63,06   | 4,655E-15  | 2,519E-16  | -1,6477    |
| 911   | 1,39468      | ELU VIENTO X | -1,349E-12 | -51,143  | 4,655E-15  | -1,912E-15 | 24,8982    |
| 911   | 1,85957      | ELU VIENTO X | -1,349E-12 | -39,226  | 4,655E-15  | -4,076E-15 | 45,9041    |
| 912   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,341E-12 | -43,484  | -5,929E-15 | 2,272E-14  | 35,2139    |
| 912   | 0,46489      | ELU VIENTO Y | -1,341E-12 | -31,567  | -5,929E-15 | 2,547E-14  | 52,6595    |
| 912   | 0,92979      | ELU VIENTO Y | -1,341E-12 | -19,651  | -5,929E-15 | 2,823E-14  | 64,5649    |
| 912   | 1,39468      | ELU VIENTO Y | -1,341E-12 | -7,734   | -5,929E-15 | 3,098E-14  | 70,9303    |
| 912   | 1,85957      | ELU VIENTO Y | -1,341E-12 | 4,183    | -5,929E-15 | 3,374E-14  | 71,7556    |
| 912   | 0,           | ELU VIENTO X | -7,071E-12 | -39,226  | -3,577E-14 | -6,681E-14 | 45,9041    |
| 912   | 0,46489      | ELU VIENTO X | -7,071E-12 | -27,309  | -3,577E-14 | -5,018E-14 | 61,3698    |
| 912   | 0,92979      | ELU VIENTO X | -7,071E-12 | -15,392  | -3,577E-14 | -3,355E-14 | 71,2955    |
| 912   | 1,39468      | ELU VIENTO X | -7,071E-12 | -3,475   | -3,577E-14 | -1,692E-14 | 75,6811    |
| 912   | 1,85957      | ELU VIENTO X | -7,071E-12 | 8,442    | -3,577E-14 | -2,937E-16 | 74,5266    |
| 913   | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,988E-13  | 4,183    | 8,260E-15  | -2,158E-14 | 71,7556    |
| 913   | 0,46489      | ELU VIENTO Y | 4,988E-13  | 16,1     | 8,260E-15  | -2,542E-14 | 67,0409    |
| 913   | 0,92979      | ELU VIENTO Y | 4,988E-13  | 28,017   | 8,260E-15  | -2,926E-14 | 56,786     |
| 913   | 1,39468      | ELU VIENTO Y | 4,988E-13  | 39,934   | 8,260E-15  | -3,310E-14 | 40,9911    |
| 913   | 1,85957      | ELU VIENTO Y | 4,988E-13  | 51,851   | 8,260E-15  | -3,694E-14 | 19,6561    |
| 913   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,100E-11  | 8,442    | 1,575E-13  | 1,575E-13  | 74,5266    |
| 913   | 0,46489      | ELU VIENTO X | 1,100E-11  | 20,359   | 1,575E-13  | 8,427E-14  | 67,8321    |
| 913   | 0,92979      | ELU VIENTO X | 1,100E-11  | 32,276   | 1,575E-13  | 1,106E-14  | 55,5974    |
| 913   | 1,39468      | ELU VIENTO X | 1,100E-11  | 44,192   | 1,575E-13  | -6,215E-14 | 37,8227    |
| 913   | 1,85957      | ELU VIENTO X | 1,100E-11  | 56,109   | 1,575E-13  | -1,354E-13 | 14,5079    |
| 914   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,750E-12  | 51,851   | -4,590E-14 | -1,426E-14 | 19,6561    |
| 914   | 0,46489      | ELU VIENTO Y | 2,750E-12  | 63,768   | -4,590E-14 | 7,082E-15  | -7,219     |
| 914   | 0,92979      | ELU VIENTO Y | 2,750E-12  | 75,684   | -4,590E-14 | 2,842E-14  | -39,6342   |
| 914   | 1,39468      | ELU VIENTO Y | 2,750E-12  | 87,601   | -4,590E-14 | 4,976E-14  | -77,5895   |
| 914   | 1,85957      | ELU VIENTO Y | 2,750E-12  | 99,518   | -4,590E-14 | 7,109E-14  | -121,0848  |
| 914   | 0,           | ELU VIENTO X | -1,921E-11 | 56,109   | -1,056E-13 | -1,635E-13 | 14,5079    |
| 914   | 0,46489      | ELU VIENTO X | -1,921E-11 | 68,026   | -1,056E-13 | -1,144E-13 | -14,347    |
| 914   | 0,92979      | ELU VIENTO X | -1,921E-11 | 79,943   | -1,056E-13 | -6,530E-14 | -48,742    |
| 914   | 1,39468      | ELU VIENTO X | -1,921E-11 | 91,86    | -1,056E-13 | -1,622E-14 | -88,677    |
| 914   | 1,85957      | ELU VIENTO X | -1,921E-11 | 103,777  | -1,056E-13 | 3,287E-14  | -134,1521  |
| 915   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,355E-12 | -101,191 | 6,561E-14  | 9,899E-14  | -121,2229  |
| 915   | 0,41802      | ELU VIENTO Y | -2,355E-12 | -90,476  | 6,561E-14  | 7,156E-14  | -81,1626   |
| 915   | 0,83604      | ELU VIENTO Y | -2,355E-12 | -79,76   | 6,561E-14  | 4,413E-14  | -45,5815   |
| 915   | 1,25406      | ELU VIENTO Y | -2,355E-12 | -69,045  | 6,561E-14  | 1,670E-14  | -14,4796   |
| 915   | 1,67208      | ELU VIENTO Y | -2,355E-12 | -58,33   | 6,561E-14  | -1,072E-14 | 12,143     |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 915   | 0,           | ELU VIENTO X | 8,149E-12  | -101,871 | 1,253E-13  | 1,288E-13  | -128,2858  |
| 915   | 0,41802      | ELU VIENTO X | 8,149E-12  | -91,155  | 1,253E-13  | 7,645E-14  | -87,9414   |
| 915   | 0,83604      | ELU VIENTO X | 8,149E-12  | -80,44   | 1,253E-13  | 2,407E-14  | -52,0763   |
| 915   | 1,25406      | ELU VIENTO X | 8,149E-12  | -69,725  | 1,253E-13  | -2,830E-14 | -20,6903   |
| 915   | 1,67208      | ELU VIENTO X | 8,149E-12  | -59,009  | 1,253E-13  | -8,068E-14 | 6,2163     |
| 916   | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,848E-12  | -58,33   | -2,331E-15 | -2,951E-14 | 12,143     |
| 916   | 0,41802      | ELU VIENTO Y | 1,848E-12  | -47,614  | -2,331E-15 | -2,854E-14 | 34,2863    |
| 916   | 0,83604      | ELU VIENTO Y | 1,848E-12  | -36,899  | -2,331E-15 | -2,756E-14 | 51,9504    |
| 916   | 1,25406      | ELU VIENTO Y | 1,848E-12  | -26,184  | -2,331E-15 | -2,659E-14 | 65,1353    |
| 916   | 1,67208      | ELU VIENTO Y | 1,848E-12  | -15,468  | -2,331E-15 | -2,561E-14 | 73,841     |
| 916   | 0,           | ELU VIENTO X | -6,747E-12 | -59,009  | -6,202E-14 | 3,331E-16  | 6,2163     |
| 916   | 0,41802      | ELU VIENTO X | -6,747E-12 | -48,294  | -6,202E-14 | 2,626E-14  | 28,6438    |
| 916   | 0,83604      | ELU VIENTO X | -6,747E-12 | -37,579  | -6,202E-14 | 5,218E-14  | 46,592     |
| 916   | 1,25406      | ELU VIENTO X | -6,747E-12 | -26,863  | -6,202E-14 | 7,811E-14  | 60,061     |
| 916   | 1,67208      | ELU VIENTO X | -6,747E-12 | -16,148  | -6,202E-14 | 1,040E-13  | 69,0507    |
| 917   | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,334E-12 | -15,468  | -1,532E-15 | 8,360E-15  | 73,841     |
| 917   | 0,41802      | ELU VIENTO Y | -1,334E-12 | -4,753   | -1,532E-15 | 9,000E-15  | 78,0674    |
| 917   | 0,83604      | ELU VIENTO Y | -1,334E-12 | 5,963    | -1,532E-15 | 9,641E-15  | 77,8145    |
| 917   | 1,25406      | ELU VIENTO Y | -1,334E-12 | 16,678   | -1,532E-15 | 1,028E-14  | 73,0825    |
| 917   | 1,67208      | ELU VIENTO Y | -1,334E-12 | 27,393   | -1,532E-15 | 1,092E-14  | 63,8711    |
| 917   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,872E-11  | -16,148  | 1,178E-13  | 5,312E-14  | 69,0507    |
| 917   | 0,41802      | ELU VIENTO X | 1,872E-11  | -5,432   | 1,178E-13  | 3,865E-15  | 73,5612    |
| 917   | 0,83604      | ELU VIENTO X | 1,872E-11  | 5,283    | 1,178E-13  | -4,539E-14 | 73,5924    |
| 917   | 1,25406      | ELU VIENTO X | 1,872E-11  | 15,998   | 1,178E-13  | -9,465E-14 | 69,1444    |
| 917   | 1,67208      | ELU VIENTO X | 1,872E-11  | 26,714   | 1,178E-13  | -1,439E-13 | 60,2172    |
| 918   | 0,           | ELU VIENTO Y | -3,240E-13 | 27,393   | -1,492E-14 | 1,799E-15  | 63,8711    |
| 918   | 0,41802      | ELU VIENTO Y | -3,240E-13 | 38,109   | -1,492E-14 | 8,036E-15  | 50,1806    |
| 918   | 0,83604      | ELU VIENTO Y | -3,240E-13 | 48,824   | -1,492E-14 | 1,427E-14  | 32,0108    |
| 918   | 1,25406      | ELU VIENTO Y | -3,240E-13 | 59,539   | -1,492E-14 | 2,051E-14  | 9,3617     |
| 918   | 1,67208      | ELU VIENTO Y | -3,240E-13 | 70,255   | -1,492E-14 | 2,675E-14  | -17,7665   |
| 918   | 0,           | ELU VIENTO X | -3,240E-13 | 26,714   | 5,969E-14  | 6,148E-14  | 60,2172    |
| 918   | 0,41802      | ELU VIENTO X | -3,240E-13 | 37,429   | 5,969E-14  | 3,653E-14  | 46,8107    |
| 918   | 0,83604      | ELU VIENTO X | -3,240E-13 | 48,144   | 5,969E-14  | 1,158E-14  | 28,925     |
| 918   | 1,25406      | ELU VIENTO X | -3,240E-13 | 58,86    | 5,969E-14  | -1,337E-14 | 6,56       |
| 918   | 1,67208      | ELU VIENTO X | -3,240E-13 | 69,575   | 5,969E-14  | -3,832E-14 | -20,2842   |
| 919   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -24,873  | -2,462E-13 | 3,650E-14  | -31,018    |
| 919   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -21,72   | -2,462E-13 | 1,134E-13  | -23,7388   |
| 919   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,         | -18,602  | -2,462E-13 | 1,904E-13  | -17,4394   |
| 919   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -24,873  | 5,222E-14  | -8,260E-15 | -31,018    |
| 919   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,         | -21,72   | 5,222E-14  | -2,458E-14 | -23,7388   |
| 919   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,         | -18,602  | 5,222E-14  | -4,090E-14 | -17,4394   |
| 920   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -18,602  | -3,784E-13 | -1,889E-13 | -17,4394   |
| 920   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -15,502  | -3,784E-13 | -7,068E-14 | -12,1107   |
| 920   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,         | -12,401  | -3,784E-13 | 4,756E-14  | -7,7509    |
| 920   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -18,602  | 3,944E-14  | 4,983E-14  | -17,4394   |
| 920   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,         | -15,502  | 3,944E-14  | 3,750E-14  | -12,1107   |
| 920   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,         | -12,401  | 3,944E-14  | 2,518E-14  | -7,7509    |
| 921   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -12,401  | 6,811E-13  | 3,288E-13  | -7,7509    |
| 921   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -9,301   | 6,811E-13  | 1,160E-13  | -4,3599    |
| 921   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,         | -6,201   | 6,811E-13  | -9,686E-14 | -1,9377    |
| 921   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -12,401  | 3,229E-13  | 1,497E-13  | -7,7509    |
| 921   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,         | -9,301   | 3,229E-13  | 4,883E-14  | -4,3599    |
| 921   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,         | -6,201   | 3,229E-13  | -5,209E-14 | -1,9377    |
| 922   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -6,201   | -1,711E-13 | -2,851E-14 | -1,9377    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN  | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|-----------|------------|------------|------------|
| 922   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1      | -1,711E-13 | 2,495E-14  | -0,4844    |
| 922   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,983E-14 | -1,711E-13 | 7,840E-14  | -2,664E-14 |
| 922   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | -3,501E-13 | -1,180E-13 | -1,9377    |
| 922   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1      | -3,501E-13 | -8,626E-15 | -0,4844    |
| 922   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 9,952E-14 | -3,501E-13 | 1,008E-13  | -6,382E-14 |
| 923   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -86,898   | -3,231E-15 | 5,346E-15  | -92,2453   |
| 923   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -79,807   | -3,231E-15 | 6,874E-15  | -52,8272   |
| 923   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -72,734   | -3,231E-15 | 8,401E-15  | -16,7585   |
| 923   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -65,678   | -3,231E-15 | 9,929E-15  | 15,9694    |
| 923   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | -58,64    | -3,231E-15 | 1,146E-14  | 45,3647    |
| 923   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | -51,62    | -3,231E-15 | 1,299E-14  | 71,4358    |
| 923   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -44,617   | -3,231E-15 | 1,451E-14  | 94,1911    |
| 923   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -87,957   | -3,231E-15 | -2,115E-15 | -95,8186   |
| 923   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -80,866   | -3,231E-15 | -5,871E-16 | -55,8995   |
| 923   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -73,793   | -3,231E-15 | 9,408E-16  | -19,3297   |
| 923   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | -66,737   | -3,231E-15 | 2,469E-15  | 13,8992    |
| 923   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | -59,699   | -3,231E-15 | 3,997E-15  | 43,7956    |
| 923   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | -52,679   | -3,231E-15 | 5,524E-15  | 70,3677    |
| 923   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -45,677   | -3,231E-15 | 7,052E-15  | 93,624     |
| 924   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -44,617   | 7,377E-15  | 1,332E-16  | 94,1911    |
| 924   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -37,57    | 7,377E-15  | -3,356E-15 | 113,625    |
| 924   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -30,523   | 7,377E-15  | -6,845E-15 | 129,7263   |
| 924   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -23,477   | 7,377E-15  | -1,033E-14 | 142,4951   |
| 924   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | -16,43    | 7,377E-15  | -1,382E-14 | 151,9314   |
| 924   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,383    | 7,377E-15  | -1,731E-14 | 158,035    |
| 924   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,336    | 7,377E-15  | -2,080E-14 | 160,8062   |
| 924   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -45,677   | 1,484E-14  | 1,505E-14  | 93,624     |
| 924   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -38,63    | 1,484E-14  | 8,037E-15  | 113,559    |
| 924   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -31,583   | 1,484E-14  | 1,020E-15  | 130,1614   |
| 924   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | -24,536   | 1,484E-14  | -5,997E-15 | 143,4312   |
| 924   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | -17,489   | 1,484E-14  | -1,301E-14 | 153,3685   |
| 924   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | -10,443   | 1,484E-14  | -2,003E-14 | 159,9732   |
| 924   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,396    | 1,484E-14  | -2,705E-14 | 163,2454   |
| 925   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,336    | 8,993E-15  | 6,328E-15  | 160,8062   |
| 925   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,711     | 8,993E-15  | 2,075E-15  | 160,2448   |
| 925   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,757    | 8,993E-15  | -2,177E-15 | 156,3508   |
| 925   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,804    | 8,993E-15  | -6,430E-15 | 149,1243   |
| 925   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | 25,851    | 8,993E-15  | -1,068E-14 | 138,5652   |
| 925   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | 32,898    | 8,993E-15  | -1,494E-14 | 124,6735   |
| 925   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 39,945    | 8,993E-15  | -1,919E-14 | 107,4494   |
| 925   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -3,396    | -2,198E-15 | -4,863E-15 | 163,2454   |
| 925   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | 3,651     | -2,198E-15 | -3,823E-15 | 163,185    |
| 925   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | 10,698    | -2,198E-15 | -2,784E-15 | 159,7921   |
| 925   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | 17,745    | -2,198E-15 | -1,744E-15 | 153,0666   |
| 925   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | 24,792    | -2,198E-15 | -7,044E-16 | 143,0085   |
| 925   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | 31,838    | -2,198E-15 | 3,351E-16  | 129,6179   |
| 925   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | 38,885    | -2,198E-15 | 1,375E-15  | 112,8948   |
| 926   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 39,945    | -1,314E-14 | -1,136E-14 | 107,4494   |
| 926   | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | 46,947    | -1,314E-14 | -5,144E-15 | 86,9038    |
| 926   | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | 53,967    | -1,314E-14 | 1,070E-15  | 63,0424    |
| 926   | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 61,005    | -1,314E-14 | 7,284E-15  | 35,8568    |
| 926   | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | 68,061    | -1,314E-14 | 1,350E-14  | 5,3387     |
| 926   | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | 75,134    | -1,314E-14 | 1,971E-14  | -28,5204   |
| 926   | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 82,225    | -1,314E-14 | 2,593E-14  | -65,7287   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 926   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 38,885   | 2,248E-15  | 3,564E-15  | 112,8948   |
| 926   | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | 45,888   | 2,248E-15  | 2,501E-15  | 92,8502    |
| 926   | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | 52,908   | 2,248E-15  | 1,437E-15  | 69,4899    |
| 926   | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | 59,946   | 2,248E-15  | 3,742E-16  | 42,8053    |
| 926   | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | 67,002   | 2,248E-15  | -6,890E-16 | 12,7882    |
| 926   | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | 74,075   | 2,248E-15  | -1,752E-15 | -20,5698   |
| 926   | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | 81,166   | 2,248E-15  | -2,815E-15 | -57,2771   |
| 927   | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,119E-12 | -13,986  | -4,663E-14 | -1,972E-14 | -6,6013    |
| 927   | 0,49756      | ELU VIENTO Y | -2,119E-12 | -10,428  | -4,663E-14 | 3,483E-15  | -0,5277    |
| 927   | 0,99511      | ELU VIENTO Y | -2,119E-12 | -6,87    | -4,663E-14 | 2,668E-14  | 3,7758     |
| 927   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,507E-11  | -15,326  | -1,212E-13 | 2,665E-15  | -9,18      |
| 927   | 0,49756      | ELU VIENTO X | 1,507E-11  | -11,768  | -1,212E-13 | 6,299E-14  | -2,4396    |
| 927   | 0,99511      | ELU VIENTO X | 1,507E-11  | -8,211   | -1,212E-13 | 1,233E-13  | 2,5308     |
| 928   | 0,           | ELU VIENTO Y | -9,187E-13 | -6,87    | 6,128E-15  | 8,127E-15  | 3,7758     |
| 928   | 0,49756      | ELU VIENTO Y | -9,187E-13 | -3,313   | 6,128E-15  | 5,078E-15  | 6,3091     |
| 928   | 0,99511      | ELU VIENTO Y | -9,187E-13 | 0,245    | 6,128E-15  | 2,028E-15  | 7,0724     |
| 928   | 0,           | ELU VIENTO X | -1,620E-11 | -8,211   | 3,642E-13  | 1,200E-13  | 2,5308     |
| 928   | 0,49756      | ELU VIENTO X | -1,620E-11 | -4,653   | 3,642E-13  | -6,119E-14 | 5,731      |
| 928   | 0,99511      | ELU VIENTO X | -1,620E-11 | -1,096   | 3,642E-13  | -2,424E-13 | 7,1612     |
| 929   | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,368E-13  | 0,245    | 2,212E-14  | 0,         | 7,0724     |
| 929   | 0,49756      | ELU VIENTO Y | 3,368E-13  | 3,802    | 2,212E-14  | -1,100E-14 | 6,0657     |
| 929   | 0,99511      | ELU VIENTO Y | 3,368E-13  | 7,36     | 2,212E-14  | -2,201E-14 | 3,2888     |
| 929   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,562E-11  | -1,096   | 2,212E-14  | -4,476E-14 | 7,1612     |
| 929   | 0,49756      | ELU VIENTO X | 1,562E-11  | 2,462    | 2,212E-14  | -5,577E-14 | 6,8213     |
| 929   | 0,99511      | ELU VIENTO X | 1,562E-11  | 6,02     | 2,212E-14  | -6,677E-14 | 4,7113     |
| 930   | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,221E-13  | 7,36     | -2,451E-14 | -2,748E-14 | 3,2888     |
| 930   | 0,49756      | ELU VIENTO Y | 4,221E-13  | 10,917   | -2,451E-14 | -1,528E-14 | -1,2582    |
| 930   | 0,99511      | ELU VIENTO Y | 4,221E-13  | 14,475   | -2,451E-14 | -3,084E-15 | -7,5753    |
| 930   | 0,           | ELU VIENTO X | -7,218E-12 | 6,02     | 2,441E-13  | 1,814E-13  | 4,7113     |
| 930   | 0,49756      | ELU VIENTO X | -7,218E-12 | 9,577    | 2,441E-13  | 5,998E-14  | 0,8311     |
| 930   | 0,99511      | ELU VIENTO X | -7,218E-12 | 13,135   | 2,441E-13  | -6,146E-14 | -4,8191    |
| 931   | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,131E-12  | -10,348  | 2,571E-14  | 2,971E-14  | -6,3187    |
| 931   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | 3,131E-12  | -7,955   | 2,571E-14  | 2,110E-14  | -3,2559    |
| 931   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | 3,131E-12  | -5,562   | 2,571E-14  | 1,250E-14  | -0,9939    |
| 931   | 1,004        | ELU VIENTO Y | 3,131E-12  | -3,17    | 2,571E-14  | 3,894E-15  | 0,4673     |
| 931   | 0,           | ELU VIENTO X | -6,885E-13 | -9,699   | -1,235E-13 | -5,982E-14 | -5,8397    |
| 931   | 0,33467      | ELU VIENTO X | -6,885E-13 | -7,306   | -1,235E-13 | -1,849E-14 | -2,9942    |
| 931   | 0,66934      | ELU VIENTO X | -6,885E-13 | -4,913   | -1,235E-13 | 2,285E-14  | -0,9496    |
| 931   | 1,004        | ELU VIENTO X | -6,885E-13 | -2,52    | -1,235E-13 | 6,418E-14  | 0,2942     |
| 932   | 0,           | ELU VIENTO Y | -9,742E-13 | -3,17    | -6,781E-14 | -1,912E-14 | 0,4673     |
| 932   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | -9,742E-13 | -0,777   | -6,781E-14 | 3,577E-15  | 1,1276     |
| 932   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | -9,742E-13 | 1,616    | -6,781E-14 | 2,627E-14  | 0,9871     |
| 932   | 1,004        | ELU VIENTO Y | -9,742E-13 | 4,009    | -6,781E-14 | 4,897E-14  | 0,0458     |
| 932   | 0,           | ELU VIENTO X | 9,358E-13  | -2,52    | -8,127E-15 | 5,549E-14  | 0,2942     |
| 932   | 0,33467      | ELU VIENTO X | 9,358E-13  | -0,127   | -8,127E-15 | 5,821E-14  | 0,7372     |
| 932   | 0,66934      | ELU VIENTO X | 9,358E-13  | 2,266    | -8,127E-15 | 6,093E-14  | 0,3794     |
| 932   | 1,004        | ELU VIENTO X | 9,358E-13  | 4,659    | -8,127E-15 | 6,365E-14  | -0,7793    |
| 933   | 0,           | ELU VIENTO Y | -5,082E-12 | 4,009    | 5,362E-15  | 5,695E-15  | 0,0458     |
| 933   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | -5,082E-12 | 6,402    | 5,362E-15  | 3,901E-15  | -1,6963    |
| 933   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | -5,082E-12 | 8,795    | 5,362E-15  | 2,106E-15  | -4,2393    |
| 933   | 1,004        | ELU VIENTO Y | -5,082E-12 | 11,188   | 5,362E-15  | 3,116E-16  | -7,5831    |
| 933   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,497E-11  | 4,659    | -2,334E-13 | -5,399E-14 | -0,7793    |
| 933   | 0,33467      | ELU VIENTO X | 1,497E-11  | 7,052    | -2,334E-13 | 2,411E-14  | -2,7388    |
| 933   | 0,66934      | ELU VIENTO X | 1,497E-11  | 9,444    | -2,334E-13 | 1,022E-13  | -5,4991    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN   | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|-----------|----------|------------|------------|------------|
| 933   | 1,004        | ELU VIENTO X | 1,497E-11 | 11,837   | -2,334E-13 | 1,803E-13  | -9,0603    |
| 934   | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,063E-12 | 11,188   | 4,077E-14  | 2,225E-14  | -7,5831    |
| 934   | 0,33467      | ELU VIENTO Y | 2,063E-12 | 13,581   | 4,077E-14  | 8,605E-15  | -11,7277   |
| 934   | 0,66934      | ELU VIENTO Y | 2,063E-12 | 15,974   | 4,077E-14  | -5,038E-15 | -16,6732   |
| 934   | 1,004        | ELU VIENTO Y | 2,063E-12 | 18,367   | 4,077E-14  | -1,868E-14 | -22,4195   |
| 934   | 0,           | ELU VIENTO X | 1,535E-13 | 11,837   | 4,586E-13  | 2,311E-13  | -9,0603    |
| 934   | 0,33467      | ELU VIENTO X | 1,535E-13 | 14,23    | 4,586E-13  | 7,768E-14  | -13,4223   |
| 934   | 0,66934      | ELU VIENTO X | 1,535E-13 | 16,623   | 4,586E-13  | -7,579E-14 | -18,5851   |
| 934   | 1,004        | ELU VIENTO X | 1,535E-13 | 19,016   | 4,586E-13  | -2,293E-13 | -24,5488   |
| 935   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | 16,175   | -1,801E-13 | -1,222E-14 | 21,9336    |
| 935   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,        | 16,325   | -1,801E-13 | 5,532E-14  | 15,8398    |
| 935   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 12,002   | -1,066E-15 | 2,698E-15  | 15,8147    |
| 935   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,        | 12,152   | -1,066E-15 | 3,098E-15  | 11,2858    |
| 936   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | 16,325   | 1,066E-15  | 1,372E-14  | 15,8398    |
| 936   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,        | 16,475   | 1,066E-15  | 1,332E-14  | 9,6897     |
| 936   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 12,152   | -1,969E-12 | -2,399E-13 | 11,2858    |
| 936   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,        | 12,302   | -1,969E-12 | 4,983E-13  | 6,7007     |
| 937   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | 16,475   | -9,459E-15 | -1,062E-14 | 9,6897     |
| 937   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,        | 16,625   | -9,459E-15 | -7,078E-15 | 3,4834     |
| 937   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 12,302   | -9,459E-15 | 1,087E-13  | 6,7007     |
| 937   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,        | 12,452   | -9,459E-15 | 1,123E-13  | 2,0594     |
| 938   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | 16,625   | -1,812E-14 | -1,134E-14 | 3,4834     |
| 938   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,        | 16,775   | -1,812E-14 | -4,546E-15 | -2,7792    |
| 938   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 12,452   | 9,369E-13  | 3,617E-13  | 2,0594     |
| 938   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,        | 12,602   | 9,369E-13  | 1,038E-14  | -2,6383    |
| 939   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -14,359  | -9,293E-15 | -4,180E-15 | -6,6109    |
| 939   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,        | -11,07   | -9,293E-15 | 9,459E-17  | -0,762     |
| 939   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,        | -7,781   | -9,293E-15 | 4,369E-15  | 3,5739     |
| 939   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -14,436  | -9,293E-15 | -4,180E-15 | -6,8305    |
| 939   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,        | -11,147  | -9,293E-15 | 9,459E-17  | -0,9462    |
| 939   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,        | -7,858   | -9,293E-15 | 4,369E-15  | 3,425      |
| 940   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -7,781   | -4,543E-14 | -3,343E-14 | 3,5739     |
| 940   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,        | -4,492   | -4,543E-14 | -1,253E-14 | 6,3969     |
| 940   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,        | -1,203   | -4,543E-14 | 8,364E-15  | 7,7069     |
| 940   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -7,858   | -4,931E-13 | -2,423E-13 | 3,425      |
| 940   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,        | -4,569   | -4,931E-13 | -1,552E-14 | 6,2833     |
| 940   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,        | -1,28    | -4,931E-13 | 2,113E-13  | 7,6287     |
| 941   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -1,203   | 8,087E-14  | 3,027E-14  | 7,7069     |
| 941   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,        | 2,086    | 8,087E-14  | -6,928E-15 | 7,504      |
| 941   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,        | 5,375    | 8,087E-14  | -4,413E-14 | 5,7881     |
| 941   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -1,28    | 2,118E-14  | 1,535E-14  | 7,6287     |
| 941   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,        | 2,009    | 2,118E-14  | 5,606E-15  | 7,4611     |
| 941   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,        | 5,298    | 2,118E-14  | -4,138E-15 | 5,7805     |
| 942   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | 5,375    | -5,744E-14 | -2,892E-14 | 5,7881     |
| 942   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,        | 8,664    | -5,744E-14 | -2,494E-15 | 2,5592     |
| 942   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,        | 11,953   | -5,744E-14 | 2,393E-14  | -2,1826    |
| 942   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 5,298    | 2,410E-13  | 9,243E-16  | 5,7805     |
| 942   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,        | 8,587    | 2,410E-13  | -1,099E-13 | 2,587      |
| 942   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,        | 11,876   | 2,410E-13  | -2,208E-13 | -2,1195    |
| 943   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -18,85   | -1,497E-14 | -1,837E-14 | -11,9493   |
| 943   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,        | -15,746  | -1,497E-14 | -1,187E-14 | -4,439     |
| 943   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,        | -12,642  | -1,497E-14 | -5,369E-15 | 1,7236     |
| 943   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,        | -9,538   | -1,497E-14 | 1,132E-15  | 6,5384     |
| 943   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -18,522  | -1,343E-13 | -1,837E-14 | -11,0912   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 943   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -15,418  | -1,343E-13 | 3,996E-14  | -3,7235    |
| 943   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -12,313  | -1,343E-13 | 9,829E-14  | 2,2964     |
| 943   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,209   | -1,343E-13 | 1,566E-13  | 6,9685     |
| 944   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,538   | 1,565E-14  | 1,262E-14  | 6,5384     |
| 944   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,433   | 1,565E-14  | 5,827E-15  | 10,0053    |
| 944   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,329   | 1,565E-14  | -9,698E-16 | 12,1245    |
| 944   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,225   | 1,565E-14  | -7,766E-15 | 12,8959    |
| 944   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,209   | -1,037E-13 | 1,262E-14  | 6,9685     |
| 944   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -6,105   | -1,037E-13 | 5,765E-14  | 10,2928    |
| 944   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -3,      | -1,037E-13 | 1,027E-13  | 12,2693    |
| 944   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 0,104    | -1,037E-13 | 1,477E-13  | 12,898     |
| 945   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,225   | -5,029E-15 | 9,592E-15  | 12,8959    |
| 945   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,88     | -5,029E-15 | 1,178E-14  | 12,3195    |
| 945   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,984    | -5,029E-15 | 1,396E-14  | 10,3953    |
| 945   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,088    | -5,029E-15 | 1,614E-14  | 7,1233     |
| 945   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 0,104    | 1,143E-13  | 9,592E-15  | 12,898     |
| 945   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 3,208    | 1,143E-13  | -4,005E-14 | 12,1789    |
| 945   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 6,313    | 1,143E-13  | -8,969E-14 | 10,112     |
| 945   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 9,417    | 1,143E-13  | -1,393E-13 | 6,6973     |
| 946   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,088    | -1,933E-14 | -2,820E-14 | 7,1233     |
| 946   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,193   | -1,933E-14 | -1,981E-14 | 2,5035     |
| 946   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 15,297   | -1,933E-14 | -1,141E-14 | -3,4641    |
| 946   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,401   | -1,933E-14 | -3,019E-15 | -10,7795   |
| 946   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 9,417    | 1,051E-14  | 1,640E-15  | 6,6973     |
| 946   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 12,521   | 1,051E-14  | -2,922E-15 | 1,9348     |
| 946   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 15,626   | 1,051E-14  | -7,484E-15 | -4,1754    |
| 946   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 18,73    | 1,051E-14  | -1,205E-14 | -11,6335   |
| 947   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,109  | -9,166E-14 | -1,186E-14 | 0,0786     |
| 947   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -10,148  | -9,166E-14 | 2,611E-14  | 4,8947     |
| 947   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,186   | -9,166E-14 | 6,407E-14  | 8,4843     |
| 947   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,225   | -9,166E-14 | 1,020E-13  | 10,8474    |
| 947   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,349  | 3,02       | 0,6254     | 1,8994     |
| 947   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -9,387   | 1,007      | -0,2085    | 6,4006     |
| 947   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -6,426   | -1,007     | -0,2085    | 9,6753     |
| 947   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,465   | -3,02      | 0,6254     | 11,7235    |
| 948   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,225   | -6,568E-14 | -4,796E-15 | 10,8474    |
| 948   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,264   | -6,568E-14 | 2,241E-14  | 11,984     |
| 948   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,698    | -6,568E-14 | 4,961E-14  | 11,8941    |
| 948   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,659    | -6,568E-14 | 7,681E-14  | 10,5778    |
| 948   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -3,465   | 3,02       | 0,6254     | 11,7235    |
| 948   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -0,503   | 1,007      | -0,2085    | 12,5453    |
| 948   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 2,458    | -1,007     | -0,2085    | 12,1405    |
| 948   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 5,419    | -3,02      | 0,6254     | 10,5093    |
| 949   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,659    | 5,356E-14  | 1,306E-14  | 10,5778    |
| 949   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,62     | 5,356E-14  | -9,125E-15 | 8,035      |
| 949   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 10,582   | 5,356E-14  | -3,131E-14 | 4,2656     |
| 949   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,543   | 5,356E-14  | -5,349E-14 | -0,7301    |
| 949   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,419    | 3,02       | 0,6254     | 10,5093    |
| 949   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 8,381    | 1,007      | -0,2085    | 7,6516     |
| 949   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 11,342   | -1,007     | -0,2085    | 3,5674     |
| 949   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 14,303   | -3,02      | 0,6254     | -1,7432    |
| 950   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,543   | -4,756E-14 | -3,457E-14 | -0,7301    |
| 950   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 16,504   | -4,756E-14 | -1,487E-14 | -6,9524    |
| 950   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 19,466   | -4,756E-14 | 4,825E-15  | -14,4012   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 950   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 22,427   | -4,756E-14 | 2,452E-14  | -23,0764   |
| 950   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 14,303   | 3,02       | 0,6254     | -1,7432    |
| 950   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 17,264   | 1,007      | -0,2085    | -8,2804    |
| 950   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 20,226   | -1,007     | -0,2085    | -16,044    |
| 950   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 23,187   | -3,02      | 0,6254     | -25,0341   |
| 951   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -14,704  | 8,260E-15  | -1,925E-14 | -8,8687    |
| 951   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,742  | 8,260E-15  | -2,267E-14 | -3,3922    |
| 951   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,781   | 8,260E-15  | -2,609E-14 | 0,8579     |
| 951   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,82    | 8,260E-15  | -2,951E-14 | 3,8815     |
| 951   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -15,132  | 3,02       | 0,6254     | -9,2064    |
| 951   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -12,171  | 1,007      | -0,2085    | -3,5523    |
| 951   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -9,21    | -1,007     | -0,2085    | 0,8753     |
| 951   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -6,249   | -3,02      | 0,6254     | 4,0765     |
| 952   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,82    | -3,464E-15 | -4,663E-15 | 3,8815     |
| 952   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,858   | -3,464E-15 | -3,228E-15 | 5,6786     |
| 952   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,103    | -3,464E-15 | -1,794E-15 | 6,2492     |
| 952   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,064    | -3,464E-15 | -3,590E-16 | 5,5933     |
| 952   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,249   | 3,02       | 0,6254     | 4,0765     |
| 952   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -3,287   | 1,007      | -0,2085    | 6,0512     |
| 952   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -0,326   | -1,007     | -0,2085    | 6,7994     |
| 952   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 2,635    | -3,02      | 0,6254     | 6,3211     |
| 953   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,064    | 2,611E-14  | 9,459E-15  | 5,5933     |
| 953   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,026    | 2,611E-14  | -1,356E-15 | 3,711      |
| 953   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,987    | 2,611E-14  | -1,217E-14 | 0,6022     |
| 953   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,948   | 2,611E-14  | -2,299E-14 | -3,7331    |
| 953   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 2,635    | 3,02       | 0,6254     | 6,3211     |
| 953   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 5,597    | 1,007      | -0,2085    | 4,6163     |
| 953   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 8,558    | -1,007     | -0,2085    | 1,6851     |
| 953   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 11,519   | -3,02      | 0,6254     | -2,4726    |
| 954   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,948   | 1,532E-14  | 2,378E-14  | -3,7331    |
| 954   | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 14,91    | 1,532E-14  | 1,744E-14  | -9,2949    |
| 954   | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 17,871   | 1,532E-14  | 1,109E-14  | -16,0832   |
| 954   | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 20,832   | 1,532E-14  | 4,745E-15  | -24,0979   |
| 954   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 11,519   | 3,02       | 0,6254     | -2,4726    |
| 954   | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 14,481   | 1,007      | -0,2085    | -7,8568    |
| 954   | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 17,442   | -1,007     | -0,2085    | -14,4675   |
| 954   | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 20,403   | -3,02      | 0,6254     | -22,3047   |
| 955   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -14,464  | 1,865E-15  | -9,126E-15 | -5,8778    |
| 955   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,836  | 1,865E-15  | -9,811E-15 | -1,0453    |
| 955   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,208   | 1,865E-15  | -1,050E-14 | 2,8216     |
| 955   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,581   | 1,865E-15  | -1,118E-14 | 5,7228     |
| 955   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,405  | 2,68       | 0,4924     | -1,5778    |
| 955   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,777   | 0,893      | -0,1641    | 2,498      |
| 955   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | -7,149   | -0,893     | -0,1641    | 5,6082     |
| 955   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,522   | -2,68      | 0,4924     | 7,7527     |
| 956   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,581   | -1,612E-14 | -5,129E-15 | 5,7228     |
| 956   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,953   | -1,612E-14 | 7,950E-16  | 7,6583     |
| 956   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,325   | -1,612E-14 | 6,719E-15  | 8,6282     |
| 956   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,302    | -1,612E-14 | 1,264E-14  | 8,6324     |
| 956   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -4,522   | 2,68       | 0,4924     | 7,7527     |
| 956   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | -1,894   | 0,893      | -0,1641    | 8,9316     |
| 956   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 0,734    | -0,893     | -0,1641    | 9,1447     |
| 956   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 3,361    | -2,68      | 0,4924     | 8,3923     |
| 957   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,302    | -1,839E-14 | -3,064E-15 | 8,6324     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 957   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,93     | -1,839E-14 | 3,692E-15  | 7,6709     |
| 957   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,558    | -1,839E-14 | 1,045E-14  | 5,7438     |
| 957   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,185    | -1,839E-14 | 1,721E-14  | 2,851      |
| 957   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 3,361    | 2,68       | 0,4924     | 8,3923     |
| 957   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | 5,989    | 0,893      | -0,1641    | 6,6741     |
| 957   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 8,617    | -0,893     | -0,1641    | 3,9903     |
| 957   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 11,244   | -2,68      | 0,4924     | 0,3409     |
| 958   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,185    | -2,358E-14 | -1,226E-14 | 2,851      |
| 958   | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,813   | -2,358E-14 | -3,591E-15 | -1,0074    |
| 958   | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | 14,441   | -2,358E-14 | 5,075E-15  | -5,8315    |
| 958   | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 17,068   | -2,358E-14 | 1,374E-14  | -11,6213   |
| 958   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 11,244   | 2,68       | 0,4924     | 0,3409     |
| 958   | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | 13,872   | 0,893      | -0,1641    | -4,2742    |
| 958   | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 16,5     | -0,893     | -0,1641    | -9,855     |
| 958   | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 19,127   | -2,68      | 0,4924     | -16,4015   |
| 959   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,943  | 1,402E-14  | 4,563E-15  | -12,4256   |
| 959   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,404  | 1,402E-14  | -2,378E-15 | -5,4096    |
| 959   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,865   | 1,402E-14  | -9,319E-15 | -0,1455    |
| 959   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -16,22   | 2,406      | 0,3971     | -13,354    |
| 959   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,681  | 8,764E-14  | -0,1985    | -6,2011    |
| 959   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | -9,141   | -2,406     | 0,3971     | -0,8002    |
| 960   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,865   | 2,511E-14  | 2,165E-15  | -0,1455    |
| 960   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,326   | 2,511E-14  | -1,027E-14 | 3,3666     |
| 960   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,786   | 2,511E-14  | -2,270E-14 | 5,1268     |
| 960   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,141   | 2,406      | 0,3971     | -0,8002    |
| 960   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -5,602   | 1,037E-13  | -0,1985    | 2,8488     |
| 960   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | -2,063   | -2,406     | 0,3971     | 4,7459     |
| 961   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,786   | 2,665E-15  | -1,019E-14 | 5,1268     |
| 961   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,753    | 2,665E-15  | -1,151E-14 | 5,135      |
| 961   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,292    | 2,665E-15  | -1,283E-14 | 3,3913     |
| 961   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -2,063   | 2,406      | 0,3971     | 4,7459     |
| 961   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,477    | -1,537E-13 | -0,1985    | 4,891      |
| 961   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | 5,016    | -2,406     | 0,3971     | 3,2841     |
| 962   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,292    | 2,864E-15  | -3,897E-15 | 3,3913     |
| 962   | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,832    | 2,864E-15  | -5,315E-15 | -0,1044    |
| 962   | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,371   | 2,864E-15  | -6,733E-15 | -5,3521    |
| 962   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,016    | 2,406      | 0,3971     | 3,2841     |
| 962   | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | 8,555    | 2,930E-13  | -0,1985    | -0,0747    |
| 962   | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | 12,094   | -2,406     | 0,3971     | -5,1854    |
| 963   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,173   | -1,801E-13 | -1,222E-14 | -5,2063    |
| 963   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,492   | -1,801E-13 | 5,532E-14  | -3,769     |
| 963   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -2,079   | 0,912      | 0,057      | -2,3392    |
| 963   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 0,603    | -0,912     | 0,057      | -2,0624    |
| 964   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,492   | 1,066E-15  | 1,372E-14  | -3,769     |
| 964   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,189    | 1,066E-15  | 1,332E-14  | -3,3372    |
| 964   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 0,603    | 0,912      | 0,057      | -2,0624    |
| 964   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 3,284    | -0,912     | 0,057      | -2,7911    |
| 965   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,189    | -9,459E-15 | -1,062E-14 | -3,3372    |
| 965   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,87     | -9,459E-15 | -7,078E-15 | -3,9109    |
| 965   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 3,284    | 0,912      | 0,057      | -2,7911    |
| 965   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 5,965    | -0,912     | 0,057      | -4,5253    |
| 966   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,87     | 4,983E-14  | 4,763E-15  | -3,9109    |
| 966   | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,654    | 4,983E-14  | -1,392E-14 | -5,5093    |
| 966   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,965    | 0,912      | 0,057      | -4,5253    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 966   | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 8,749    | -0,912     | 0,057      | -7,2843    |
| 967   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,873  | -9,293E-15 | -4,180E-15 | -8,9001    |
| 967   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,584   | -9,293E-15 | 9,459E-17  | -3,7348    |
| 967   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,295   | -9,293E-15 | 4,369E-15  | -0,0825    |
| 967   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -11,792  | 2,236      | 0,3429     | -6,9067    |
| 967   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -8,503   | -7,618E-14 | -0,1714    | -2,2387    |
| 967   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -5,214   | -2,236     | 0,3429     | 0,9163     |
| 968   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,295   | -4,543E-14 | -3,343E-14 | -0,0825    |
| 968   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,006   | -4,543E-14 | -1,253E-14 | 2,0569     |
| 968   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,283    | -4,543E-14 | 8,364E-15  | 2,6833     |
| 968   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -5,214   | 2,236      | 0,3429     | 0,9163     |
| 968   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -1,925   | -5,686E-13 | -0,1714    | 2,5583     |
| 968   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 1,364    | -2,236     | 0,3429     | 2,6874     |
| 969   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,283    | 8,087E-14  | 3,027E-14  | 2,6833     |
| 969   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,572    | 8,087E-14  | -6,928E-15 | 1,7968     |
| 969   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,861    | 8,087E-14  | -4,413E-14 | -0,6027    |
| 969   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 1,364    | 2,236      | 0,3429     | 2,6874     |
| 969   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 4,653    | -5,434E-14 | -0,1714    | 1,3035     |
| 969   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 7,942    | -2,236     | 0,3429     | -1,5934    |
| 970   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,861    | -5,744E-14 | -2,892E-14 | -0,6027    |
| 970   | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 10,15    | -5,744E-14 | -2,494E-15 | -4,5152    |
| 970   | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,439   | -5,744E-14 | 2,393E-14  | -9,9406    |
| 970   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 7,942    | 2,236      | 0,3429     | -1,5934    |
| 970   | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 11,231   | 1,741E-13  | -0,1714    | -6,0032    |
| 970   | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 14,52    | -2,236     | 0,3429     | -11,9259   |
| 971   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -20,454  | -1,497E-14 | -1,837E-14 | -17,317    |
| 971   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -17,35   | -1,497E-14 | -1,187E-14 | -9,1104    |
| 971   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -14,246  | -1,497E-14 | -5,369E-15 | -2,2515    |
| 971   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,141  | -1,497E-14 | 1,132E-15  | 3,2596     |
| 971   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -19,649  | 3,166      | 0,6873     | -15,5289   |
| 971   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -16,544  | 1,055      | -0,2291    | -7,6719    |
| 971   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -13,44   | -1,055     | -0,2291    | -1,1628    |
| 971   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -10,336  | -3,166     | 0,6873     | 3,9986     |
| 972   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,141  | 1,565E-14  | 1,262E-14  | 3,2596     |
| 972   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,037   | 1,565E-14  | 5,827E-15  | 7,4229     |
| 972   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,933   | 1,565E-14  | -9,698E-16 | 10,2384    |
| 972   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,828   | 1,565E-14  | -7,766E-15 | 11,7061    |
| 972   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -10,336  | 3,166      | 0,6873     | 3,9986     |
| 972   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -7,231   | 1,055      | -0,2291    | 7,8121     |
| 972   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -4,127   | -1,055     | -0,2291    | 10,2779    |
| 972   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -1,023   | -3,166     | 0,6873     | 11,3958    |
| 973   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,828   | -5,029E-15 | 9,592E-15  | 11,7061    |
| 973   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,276    | -5,029E-15 | 1,178E-14  | 11,8261    |
| 973   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,38     | -5,029E-15 | 1,396E-14  | 10,5982    |
| 973   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,485    | -5,029E-15 | 1,614E-14  | 8,0225     |
| 973   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -1,023   | 3,166      | 0,6873     | 11,3958    |
| 973   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 2,082    | 1,055      | -0,2291    | 11,166     |
| 973   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 5,186    | -1,055     | -0,2291    | 9,5884     |
| 973   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 8,29     | -3,166     | 0,6873     | 6,6629     |
| 974   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,485    | -1,933E-14 | -2,820E-14 | 8,0225     |
| 974   | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 10,589   | -1,933E-14 | -1,981E-14 | 4,099      |
| 974   | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,693   | -1,933E-14 | -1,141E-14 | -1,1722    |
| 974   | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 16,798   | -1,933E-14 | -3,019E-15 | -7,7913    |
| 974   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 8,29     | 3,166      | 0,6873     | 6,6629     |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 974   | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 11,395     | 1,055      | -0,2291    | 2,3897     |
| 974   | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 14,499     | -1,055     | -0,2291    | -3,2313    |
| 974   | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 17,603     | -3,166     | 0,6873     | -10,2001   |
| 975   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -2,462E-13 | 3,650E-14  | -31,018    |
| 975   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -2,462E-13 | 1,134E-13  | -23,7388   |
| 975   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -2,462E-13 | 1,904E-13  | -17,4394   |
| 975   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | 5,222E-14  | -8,260E-15 | -31,018    |
| 975   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | 5,222E-14  | -2,458E-14 | -23,7388   |
| 975   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 5,222E-14  | -4,090E-14 | -17,4394   |
| 976   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -3,784E-13 | -1,889E-13 | -17,4394   |
| 976   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | -3,784E-13 | -7,068E-14 | -12,1107   |
| 976   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -3,784E-13 | 4,756E-14  | -7,7509    |
| 976   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 3,944E-14  | 4,983E-14  | -17,4394   |
| 976   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | 3,944E-14  | 3,750E-14  | -12,1107   |
| 976   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 3,944E-14  | 2,518E-14  | -7,7509    |
| 977   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 6,811E-13  | 3,288E-13  | -7,7509    |
| 977   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | 6,811E-13  | 1,160E-13  | -4,3599    |
| 977   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 6,811E-13  | -9,686E-14 | -1,9377    |
| 977   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 3,229E-13  | 1,497E-13  | -7,7509    |
| 977   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | 3,229E-13  | 4,883E-14  | -4,3599    |
| 977   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | 3,229E-13  | -5,209E-14 | -1,9377    |
| 978   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,711E-13 | -2,851E-14 | -1,9377    |
| 978   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | -1,711E-13 | 2,495E-14  | -0,4844    |
| 978   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,483E-13 | -1,711E-13 | 7,840E-14  | 1,755E-13  |
| 978   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -3,501E-13 | -1,180E-13 | -1,9377    |
| 978   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | -3,501E-13 | -8,626E-15 | -0,4844    |
| 978   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -1,446E-13 | -3,501E-13 | 1,008E-13  | 1,751E-13  |
| 979   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -2,462E-13 | 3,650E-14  | -31,018    |
| 979   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -2,462E-13 | 1,134E-13  | -23,7388   |
| 979   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -2,462E-13 | 1,904E-13  | -17,4394   |
| 979   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | 5,222E-14  | -8,260E-15 | -31,018    |
| 979   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | 5,222E-14  | -2,458E-14 | -23,7388   |
| 979   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 5,222E-14  | -4,090E-14 | -17,4394   |
| 980   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -3,784E-13 | -1,889E-13 | -17,4394   |
| 980   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | -3,784E-13 | -7,068E-14 | -12,1107   |
| 980   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -3,784E-13 | 4,756E-14  | -7,7509    |
| 980   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 3,944E-14  | 4,983E-14  | -17,4394   |
| 980   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | 3,944E-14  | 3,750E-14  | -12,1107   |
| 980   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 3,944E-14  | 2,518E-14  | -7,7509    |
| 981   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 6,811E-13  | 3,288E-13  | -7,7509    |
| 981   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | 6,811E-13  | 1,160E-13  | -4,3599    |
| 981   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 6,811E-13  | -9,686E-14 | -1,9377    |
| 981   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 3,229E-13  | 1,497E-13  | -7,7509    |
| 981   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | 3,229E-13  | 4,883E-14  | -4,3599    |
| 981   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | 3,229E-13  | -5,209E-14 | -1,9377    |
| 982   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,711E-13 | -2,851E-14 | -1,9377    |
| 982   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | -1,711E-13 | 2,495E-14  | -0,4844    |
| 982   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,812E-14 | -1,711E-13 | 7,840E-14  | -8,329E-14 |
| 982   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -3,501E-13 | -1,180E-13 | -1,9377    |
| 982   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | -3,501E-13 | -8,626E-15 | -0,4844    |
| 982   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -1,999E-14 | -3,501E-13 | 1,008E-13  | -8,119E-14 |
| 983   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -2,462E-13 | 3,650E-14  | -31,018    |
| 983   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -2,462E-13 | 1,134E-13  | -23,7388   |
| 983   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -2,462E-13 | 1,904E-13  | -17,4394   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 983   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | 5,222E-14  | -8,260E-15 | -31,018    |
| 983   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | 5,222E-14  | -2,458E-14 | -23,7388   |
| 983   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 5,222E-14  | -4,090E-14 | -17,4394   |
| 984   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -3,784E-13 | -1,889E-13 | -17,4394   |
| 984   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | -3,784E-13 | -7,068E-14 | -12,1107   |
| 984   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -3,784E-13 | 4,756E-14  | -7,7509    |
| 984   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 3,944E-14  | 4,983E-14  | -17,4394   |
| 984   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | 3,944E-14  | 3,750E-14  | -12,1107   |
| 984   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 3,944E-14  | 2,518E-14  | -7,7509    |
| 985   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 6,811E-13  | 3,288E-13  | -7,7509    |
| 985   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | 6,811E-13  | 1,160E-13  | -4,3599    |
| 985   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 6,811E-13  | -9,686E-14 | -1,9377    |
| 985   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 3,229E-13  | 1,497E-13  | -7,7509    |
| 985   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | 3,229E-13  | 4,883E-14  | -4,3599    |
| 985   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | 3,229E-13  | -5,209E-14 | -1,9377    |
| 986   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,711E-13 | -2,851E-14 | -1,9377    |
| 986   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | -1,711E-13 | 2,495E-14  | -0,4844    |
| 986   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,557E-13 | -1,711E-13 | 7,840E-14  | 2,137E-14  |
| 986   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -3,501E-13 | -1,180E-13 | -1,9377    |
| 986   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | -3,501E-13 | -8,626E-15 | -0,4844    |
| 986   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -1,557E-13 | -3,501E-13 | 1,008E-13  | 2,137E-14  |
| 987   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -1,413     | -0,1589    | -31,018    |
| 987   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -0,054     | 0,0703     | -23,7388   |
| 987   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | 1,304      | -0,125     | -17,4394   |
| 987   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | 5,222E-14  | -8,260E-15 | -31,018    |
| 987   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | 5,222E-14  | -2,458E-14 | -23,7388   |
| 987   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 5,222E-14  | -4,090E-14 | -17,4394   |
| 988   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -1,358     | -0,1415    | -17,4394   |
| 988   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | -1,875E-13 | 0,0708     | -12,1107   |
| 988   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 1,358      | -0,1415    | -7,7509    |
| 988   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 3,944E-14  | 4,983E-14  | -17,4394   |
| 988   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | 3,944E-14  | 3,750E-14  | -12,1107   |
| 988   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 3,944E-14  | 2,518E-14  | -7,7509    |
| 989   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -1,358     | -0,1415    | -7,7509    |
| 989   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | 8,719E-13  | 0,0708     | -4,3599    |
| 989   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 1,358      | -0,1415    | -1,9377    |
| 989   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 3,229E-13  | 1,497E-13  | -7,7509    |
| 989   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | 3,229E-13  | 4,883E-14  | -4,3599    |
| 989   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | 3,229E-13  | -5,209E-14 | -1,9377    |
| 990   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,358     | -0,1415    | -1,9377    |
| 990   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | 1,983E-14  | 0,0708     | -0,4844    |
| 990   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,014E-13 | 1,358      | -0,1415    | 3,616E-14  |
| 990   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -3,501E-13 | -1,180E-13 | -1,9377    |
| 990   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | -3,501E-13 | -8,626E-15 | -0,4844    |
| 990   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -1,014E-13 | -3,501E-13 | 1,008E-13  | 3,523E-14  |
| 991   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -2,462E-13 | 3,650E-14  | -31,018    |
| 991   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -2,462E-13 | 1,134E-13  | -23,7388   |
| 991   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -2,462E-13 | 1,904E-13  | -17,4394   |
| 991   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | 5,222E-14  | -8,260E-15 | -31,018    |
| 991   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | 5,222E-14  | -2,458E-14 | -23,7388   |
| 991   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 5,222E-14  | -4,090E-14 | -17,4394   |
| 992   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -3,784E-13 | -1,889E-13 | -17,4394   |
| 992   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | -3,784E-13 | -7,068E-14 | -12,1107   |
| 992   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -3,784E-13 | 4,756E-14  | -7,7509    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN  | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|-----------|------------|------------|------------|
| 992   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | 3,944E-14  | 4,983E-14  | -17,4394   |
| 992   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502   | 3,944E-14  | 3,750E-14  | -12,1107   |
| 992   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | 3,944E-14  | 2,518E-14  | -7,7509    |
| 993   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | 6,811E-13  | 3,288E-13  | -7,7509    |
| 993   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301    | 6,811E-13  | 1,160E-13  | -4,3599    |
| 993   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | 6,811E-13  | -9,686E-14 | -1,9377    |
| 993   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | 3,229E-13  | 1,497E-13  | -7,7509    |
| 993   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301    | 3,229E-13  | 4,883E-14  | -4,3599    |
| 993   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | 3,229E-13  | -5,209E-14 | -1,9377    |
| 994   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | -1,711E-13 | -2,851E-14 | -1,9377    |
| 994   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1      | -1,711E-13 | 2,495E-14  | -0,4844    |
| 994   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,422E-13 | -1,711E-13 | 7,840E-14  | -1,283E-13 |
| 994   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | -3,501E-13 | -1,180E-13 | -1,9377    |
| 994   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1      | -3,501E-13 | -8,626E-15 | -0,4844    |
| 994   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,123E-13 | -3,501E-13 | 1,008E-13  | -1,395E-13 |
| 995   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873   | -2,462E-13 | 3,650E-14  | -31,018    |
| 995   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72    | -2,462E-13 | 1,134E-13  | -23,7388   |
| 995   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | -2,462E-13 | 1,904E-13  | -17,4394   |
| 995   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873   | 5,222E-14  | -8,260E-15 | -31,018    |
| 995   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72    | 5,222E-14  | -2,458E-14 | -23,7388   |
| 995   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | 5,222E-14  | -4,090E-14 | -17,4394   |
| 996   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | -3,784E-13 | -1,889E-13 | -17,4394   |
| 996   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502   | -3,784E-13 | -7,068E-14 | -12,1107   |
| 996   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | -3,784E-13 | 4,756E-14  | -7,7509    |
| 996   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | 3,944E-14  | 4,983E-14  | -17,4394   |
| 996   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502   | 3,944E-14  | 3,750E-14  | -12,1107   |
| 996   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | 3,944E-14  | 2,518E-14  | -7,7509    |
| 997   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | 6,811E-13  | 3,288E-13  | -7,7509    |
| 997   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301    | 6,811E-13  | 1,160E-13  | -4,3599    |
| 997   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | 6,811E-13  | -9,686E-14 | -1,9377    |
| 997   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | 3,229E-13  | 1,497E-13  | -7,7509    |
| 997   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301    | 3,229E-13  | 4,883E-14  | -4,3599    |
| 997   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | 3,229E-13  | -5,209E-14 | -1,9377    |
| 998   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | -1,711E-13 | -2,851E-14 | -1,9377    |
| 998   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1      | -1,711E-13 | 2,495E-14  | -0,4844    |
| 998   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,037E-14 | -1,711E-13 | 7,840E-14  | -4,805E-15 |
| 998   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | -3,501E-13 | -1,180E-13 | -1,9377    |
| 998   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1      | -3,501E-13 | -8,626E-15 | -0,4844    |
| 998   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 4,410E-14 | -3,501E-13 | 1,008E-13  | 2,411E-14  |
| 999   | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873   | -2,462E-13 | 3,650E-14  | -31,018    |
| 999   | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72    | -2,462E-13 | 1,134E-13  | -23,7388   |
| 999   | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | -2,462E-13 | 1,904E-13  | -17,4394   |
| 999   | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873   | 5,222E-14  | -8,260E-15 | -31,018    |
| 999   | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72    | 5,222E-14  | -2,458E-14 | -23,7388   |
| 999   | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | 5,222E-14  | -4,090E-14 | -17,4394   |
| 1000  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | -3,784E-13 | -1,889E-13 | -17,4394   |
| 1000  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502   | -3,784E-13 | -7,068E-14 | -12,1107   |
| 1000  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | -3,784E-13 | 4,756E-14  | -7,7509    |
| 1000  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | 3,944E-14  | 4,983E-14  | -17,4394   |
| 1000  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502   | 3,944E-14  | 3,750E-14  | -12,1107   |
| 1000  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | 3,944E-14  | 2,518E-14  | -7,7509    |
| 1001  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | 6,811E-13  | 3,288E-13  | -7,7509    |
| 1001  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301    | 6,811E-13  | 1,160E-13  | -4,3599    |
| 1001  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | 6,811E-13  | -9,686E-14 | -1,9377    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 1001  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 3,229E-13  | 1,497E-13  | -7,7509    |
| 1001  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | 3,229E-13  | 4,883E-14  | -4,3599    |
| 1001  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | 3,229E-13  | -5,209E-14 | -1,9377    |
| 1002  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,711E-13 | -2,851E-14 | -1,9377    |
| 1002  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | -1,711E-13 | 2,495E-14  | -0,4844    |
| 1002  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,733E-13 | -1,711E-13 | 7,840E-14  | 7,260E-14  |
| 1002  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -3,501E-13 | -1,180E-13 | -1,9377    |
| 1002  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | -3,501E-13 | -8,626E-15 | -0,4844    |
| 1002  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -1,733E-13 | -3,501E-13 | 1,008E-13  | 6,887E-14  |
| 1003  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -117,392   | -4,305     | -1,377     | -28,9277   |
| 1003  | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | -102,228   | -2,207     | 0,1087     | 21,1721    |
| 1003  | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -87,09     | -0,109     | 0,637      | 64,3594    |
| 1003  | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -71,978    | 1,989      | 0,208      | 100,6459   |
| 1003  | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | -56,891    | 4,088      | -1,1784    | 130,0431   |
| 1003  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -119,802   | 1,379E-14  | -2,931E-15 | -37,7255   |
| 1003  | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | -104,639   | 1,379E-14  | -9,222E-15 | 13,4742    |
| 1003  | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | -89,501    | 1,379E-14  | -1,551E-14 | 57,7613    |
| 1003  | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | -74,388    | 1,379E-14  | -2,180E-14 | 95,1475    |
| 1003  | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | -59,302    | 1,379E-14  | -2,810E-14 | 125,6445   |
| 1004  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -56,891    | -4,197     | -1,2765    | 130,0431   |
| 1004  | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | -41,766    | -2,098     | 0,1596     | 152,5493   |
| 1004  | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -26,641    | 8,718E-15  | 0,6382     | 168,1545   |
| 1004  | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,516    | 2,098      | 0,1596     | 176,8589   |
| 1004  | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,61       | 4,197      | -1,2765    | 178,6625   |
| 1004  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -59,302    | 5,995E-16  | 1,932E-15  | 125,6445   |
| 1004  | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | -44,176    | 5,995E-16  | 1,658E-15  | 149,2505   |
| 1004  | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | -29,051    | 5,995E-16  | 1,385E-15  | 165,9555   |
| 1004  | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | -13,926    | 5,995E-16  | 1,111E-15  | 175,7597   |
| 1004  | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,199      | 5,995E-16  | 8,377E-16  | 178,6631   |
| 1005  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,61       | -4,197     | -1,2765    | 178,6625   |
| 1005  | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,735     | -2,098     | 0,1596     | 173,5652   |
| 1005  | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | 33,86      | -2,714E-14 | 0,6382     | 161,567    |
| 1005  | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 48,985     | 2,098      | 0,1596     | 142,668    |
| 1005  | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | 64,11      | 4,197      | -1,2765    | 116,8681   |
| 1005  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 1,199      | 6,195E-15  | 6,928E-15  | 178,6631   |
| 1005  | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | 16,324     | 6,195E-15  | 4,101E-15  | 174,6656   |
| 1005  | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | 31,449     | 6,195E-15  | 1,275E-15  | 163,7672   |
| 1005  | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | 46,575     | 6,195E-15  | -1,552E-15 | 145,968    |
| 1005  | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | 61,7       | 6,195E-15  | -4,378E-15 | 121,2679   |
| 1006  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 64,11      | -4,088     | -1,1784    | 116,8681   |
| 1006  | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | 79,197     | -1,989     | 0,208      | 84,1771    |
| 1006  | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | 94,309     | 0,109      | 0,637      | 44,5969    |
| 1006  | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 109,447    | 2,207      | 0,1087     | -1,8841    |
| 1006  | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | 124,611    | 4,305      | -1,377     | -55,2777   |
| 1006  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 61,7       | 4,596E-15  | 0,         | 121,2679   |
| 1006  | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | 76,787     | 4,596E-15  | -2,097E-15 | 89,6767    |
| 1006  | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | 91,899     | 4,596E-15  | -4,194E-15 | 51,1963    |
| 1006  | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | 107,037    | 4,596E-15  | -6,291E-15 | 5,8151     |
| 1006  | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | 122,2      | 4,596E-15  | -8,388E-15 | -46,4787   |
| 1008  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -101,616   | -1,149E-14 | 2,098E-15  | -68,0967   |
| 1008  | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -88,334    | -1,149E-14 | 7,470E-15  | -23,6958   |
| 1008  | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,      | -75,052    | -1,149E-14 | 1,284E-14  | 14,4958    |
| 1008  | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -61,771    | -1,149E-14 | 1,821E-14  | 46,4782    |
| 1008  | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,      | -48,489    | -1,149E-14 | 2,359E-14  | 72,2512    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 1008  | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -35,207  | -1,149E-14 | 2,896E-14  | 91,815     |
| 1008  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -103,53  | 3,431E-15  | -1,632E-15 | -74,446    |
| 1008  | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | -90,248  | 3,431E-15  | -3,236E-15 | -29,1503   |
| 1008  | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | -76,966  | 3,431E-15  | -4,840E-15 | 9,936      |
| 1008  | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | -63,684  | 3,431E-15  | -6,443E-15 | 42,8131    |
| 1008  | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | -50,403  | 3,431E-15  | -8,047E-15 | 69,4809    |
| 1008  | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | -37,121  | 3,431E-15  | -9,651E-15 | 89,9395    |
| 1009  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -35,207  | -9,193E-15 | -8,293E-15 | 91,815     |
| 1009  | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,925  | -9,193E-15 | -3,996E-15 | 105,1696   |
| 1009  | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,643   | -9,193E-15 | 3,018E-16  | 112,3149   |
| 1009  | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,639    | -9,193E-15 | 4,599E-15  | 113,2509   |
| 1009  | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,      | 17,921   | -9,193E-15 | 8,897E-15  | 107,9776   |
| 1009  | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 31,203   | -9,193E-15 | 1,319E-14  | 96,495     |
| 1009  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -37,121  | -5,462E-15 | -2,698E-15 | 89,9395    |
| 1009  | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | -23,839  | -5,462E-15 | -1,442E-16 | 104,1888   |
| 1009  | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | -10,557  | -5,462E-15 | 2,409E-15  | 112,2288   |
| 1009  | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | 2,725    | -5,462E-15 | 4,963E-15  | 114,0595   |
| 1009  | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | 16,007   | -5,462E-15 | 7,517E-15  | 109,681    |
| 1009  | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | 29,289   | -5,462E-15 | 1,007E-14  | 99,0932    |
| 1010  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 31,203   | -2,665E-15 | 3,104E-14  | 96,495     |
| 1010  | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 44,484   | -2,665E-15 | 3,229E-14  | 78,8032    |
| 1010  | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,      | 57,766   | -2,665E-15 | 3,353E-14  | 54,9022    |
| 1010  | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 71,048   | -2,665E-15 | 3,478E-14  | 24,7918    |
| 1010  | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,      | 84,33    | -2,665E-15 | 3,602E-14  | -11,5278   |
| 1010  | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 97,612   | -2,665E-15 | 3,727E-14  | -54,0567   |
| 1010  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 29,289   | 1,066E-15  | 4,929E-15  | 99,0932    |
| 1010  | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | 42,57    | 1,066E-15  | 4,431E-15  | 82,2961    |
| 1010  | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | 55,852   | 1,066E-15  | 3,933E-15  | 59,2898    |
| 1010  | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | 69,134   | 1,066E-15  | 3,435E-15  | 30,0742    |
| 1010  | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | 82,416   | 1,066E-15  | 2,936E-15  | -5,3507    |
| 1010  | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | 95,698   | 1,066E-15  | 2,438E-15  | -46,9848   |
| 1012  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -67,769  | -5,396E-15 | 2,648E-15  | -24,8236   |
| 1012  | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -59,807  | -5,396E-15 | 5,200E-15  | 5,3427     |
| 1012  | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -51,845  | -5,396E-15 | 7,751E-15  | 31,7437    |
| 1012  | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -43,884  | -5,396E-15 | 1,030E-14  | 54,3796    |
| 1012  | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | -35,922  | -5,396E-15 | 1,285E-14  | 73,2503    |
| 1012  | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | -27,96   | -5,396E-15 | 1,541E-14  | 88,3558    |
| 1012  | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -19,999  | -5,396E-15 | 1,796E-14  | 99,6961    |
| 1012  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -68,402  | 2,065E-15  | -1,082E-15 | -24,7704   |
| 1012  | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -60,441  | 2,065E-15  | -2,059E-15 | 5,6955     |
| 1012  | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -52,479  | 2,065E-15  | -3,036E-15 | 32,3962    |
| 1012  | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | -44,517  | 2,065E-15  | -4,012E-15 | 55,3318    |
| 1012  | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | -36,556  | 2,065E-15  | -4,989E-15 | 74,5021    |
| 1012  | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | -28,594  | 2,065E-15  | -5,965E-15 | 89,9072    |
| 1012  | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -20,632  | 2,065E-15  | -6,942E-15 | 101,5472   |
| 1013  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -19,999  | 1,329E-14  | 2,998E-14  | 99,6961    |
| 1013  | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,037  | 1,329E-14  | 2,369E-14  | 107,2711   |
| 1013  | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,075   | 1,329E-14  | 1,741E-14  | 111,081    |
| 1013  | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,886    | 1,329E-14  | 1,112E-14  | 111,1257   |
| 1013  | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,848   | 1,329E-14  | 4,837E-15  | 107,4052   |
| 1013  | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | 19,81    | 1,329E-14  | -1,448E-15 | 99,9196    |
| 1013  | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 27,771   | 1,329E-14  | -7,733E-15 | 88,6687    |
| 1013  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -20,632  | 2,098E-15  | 5,729E-15  | 101,5472   |
| 1013  | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -12,671  | 2,098E-15  | 4,736E-15  | 109,4219   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 1013  | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | -4,709   | 2,098E-15  | 3,744E-15  | 113,5315   |
| 1013  | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | 3,253    | 2,098E-15  | 2,752E-15  | 113,8759   |
| 1013  | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | 11,214   | 2,098E-15  | 1,759E-15  | 110,4551   |
| 1013  | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | 19,176   | 2,098E-15  | 7,671E-16  | 103,269    |
| 1013  | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | 27,138   | 2,098E-15  | -2,252E-16 | 92,3178    |
| 1014  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 27,771   | -1,712E-14 | -1,549E-14 | 88,6687    |
| 1014  | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,         | 35,733   | -1,712E-14 | -7,391E-15 | 73,6526    |
| 1014  | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,         | 43,695   | -1,712E-14 | 7,047E-16  | 54,8713    |
| 1014  | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,         | 51,656   | -1,712E-14 | 8,801E-15  | 32,3249    |
| 1014  | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,         | 59,618   | -1,712E-14 | 1,690E-14  | 6,0132     |
| 1014  | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,         | 67,579   | -1,712E-14 | 2,499E-14  | -24,0637   |
| 1014  | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | 75,541   | -1,712E-14 | 3,309E-14  | -57,9057   |
| 1014  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 27,138   | 5,995E-16  | 1,299E-15  | 92,3178    |
| 1014  | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | 35,099   | 5,995E-16  | 1,015E-15  | 77,6014    |
| 1014  | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | 43,061   | 5,995E-16  | 7,319E-16  | 59,1198    |
| 1014  | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | 51,023   | 5,995E-16  | 4,484E-16  | 36,873     |
| 1014  | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | 58,984   | 5,995E-16  | 1,649E-16  | 10,861     |
| 1014  | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | 66,946   | 5,995E-16  | -1,187E-16 | -18,9162   |
| 1014  | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | 74,907   | 5,995E-16  | -4,022E-16 | -52,4586   |
| 1015  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -56,624  | 1,218E-13  | 6,148E-14  | -23,0057   |
| 1015  | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | -46,702  | 1,218E-13  | 8,025E-16  | 2,7399     |
| 1015  | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | -36,78   | 1,218E-13  | -5,988E-14 | 23,5407    |
| 1015  | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | -26,857  | 1,218E-13  | -1,206E-13 | 39,397     |
| 1015  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -56,274  | 4,716E-14  | 2,418E-14  | -19,2833   |
| 1015  | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | -46,352  | 4,716E-14  | 6,781E-16  | 6,2876     |
| 1015  | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | -36,429  | 4,716E-14  | -2,282E-14 | 26,9139    |
| 1015  | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | -26,507  | 4,716E-14  | -4,633E-14 | 42,5955    |
| 1016  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -26,857  | -1,799E-15 | -2,398E-15 | 39,397     |
| 1016  | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | -16,935  | -1,799E-15 | -1,502E-15 | 50,3086    |
| 1016  | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | -7,013   | -1,799E-15 | -6,055E-16 | 56,2755    |
| 1016  | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | 2,91     | -1,799E-15 | 2,908E-16  | 57,2978    |
| 1016  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -26,507  | 5,662E-15  | 1,332E-15  | 42,5955    |
| 1016  | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | -16,585  | 5,662E-15  | -1,489E-15 | 53,3325    |
| 1016  | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | -6,662   | 5,662E-15  | -4,311E-15 | 59,1248    |
| 1016  | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | 3,26     | 5,662E-15  | -7,133E-15 | 59,9725    |
| 1017  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 2,91     | 2,491E-14  | -3,950E-14 | 57,2978    |
| 1017  | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | 12,832   | 2,491E-14  | -5,192E-14 | 53,3755    |
| 1017  | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | 22,754   | 2,491E-14  | -6,433E-14 | 44,5085    |
| 1017  | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | 32,677   | 2,491E-14  | -7,675E-14 | 30,6969    |
| 1017  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 3,26     | 3,191E-14  | 2,578E-14  | 59,9725    |
| 1017  | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | 13,183   | 3,191E-14  | 9,879E-15  | 55,8755    |
| 1017  | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | 23,105   | 3,191E-14  | -6,022E-15 | 46,8339    |
| 1017  | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | 33,027   | 3,191E-14  | -2,192E-14 | 32,8477    |
| 1018  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 32,677   | -4,263E-14 | -2,012E-14 | 30,6969    |
| 1018  | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | 42,599   | -4,263E-14 | 1,128E-15  | 11,9406    |
| 1018  | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | 52,522   | -4,263E-14 | 2,237E-14  | -11,7603   |
| 1018  | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | 62,444   | -4,263E-14 | 4,362E-14  | -40,4059   |
| 1018  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 33,027   | -3,517E-14 | -1,266E-14 | 32,8477    |
| 1018  | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | 42,95    | -3,517E-14 | 4,871E-15  | 13,9168    |
| 1018  | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | 52,872   | -3,517E-14 | 2,240E-14  | -9,9587    |
| 1018  | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | 62,794   | -3,517E-14 | 3,993E-14  | -38,7789   |
| 1019  | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,112E-12 | -37,588  | 4,893E-14  | 4,803E-14  | 56,4717    |
| 1019  | 0,41701      | ELU VIENTO Y | -2,112E-12 | -29,759  | 4,893E-14  | 2,762E-14  | 70,5141    |
| 1019  | 0,83403      | ELU VIENTO Y | -2,112E-12 | -21,93   | 4,893E-14  | 7,221E-15  | 81,2915    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 1019  | 1,25104      | ELU VIENTO Y | -2,112E-12 | -14,1    | 4,893E-14  | -1,318E-14 | 88,8039    |
| 1019  | 1,66805      | ELU VIENTO Y | -2,112E-12 | -6,271   | 4,893E-14  | -3,359E-14 | 93,0514    |
| 1019  | 0,           | ELU VIENTO X | 7,437E-12  | -40,798  | 6,385E-14  | 1,226E-13  | 47,5348    |
| 1019  | 0,41701      | ELU VIENTO X | 7,437E-12  | -32,969  | 6,385E-14  | 9,601E-14  | 62,9157    |
| 1019  | 0,83403      | ELU VIENTO X | 7,437E-12  | -25,139  | 6,385E-14  | 6,938E-14  | 75,0317    |
| 1019  | 1,25104      | ELU VIENTO X | 7,437E-12  | -17,31   | 6,385E-14  | 4,276E-14  | 83,8828    |
| 1019  | 1,66805      | ELU VIENTO X | 7,437E-12  | -9,481   | 6,385E-14  | 1,613E-14  | 89,4688    |
| 1020  | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,265E-13 | -6,271   | -2,398E-15 | -8,993E-16 | 93,0514    |
| 1020  | 0,41701      | ELU VIENTO Y | -2,265E-13 | 1,559    | -2,398E-15 | 1,008E-16  | 94,0339    |
| 1020  | 0,83403      | ELU VIENTO Y | -2,265E-13 | 9,388    | -2,398E-15 | 1,101E-15  | 91,7514    |
| 1020  | 1,25104      | ELU VIENTO Y | -2,265E-13 | 17,218   | -2,398E-15 | 2,101E-15  | 86,2039    |
| 1020  | 1,66805      | ELU VIENTO Y | -2,265E-13 | 25,047   | -2,398E-15 | 3,101E-15  | 77,3915    |
| 1020  | 0,           | ELU VIENTO X | 7,413E-12  | -9,481   | -2,398E-15 | 5,879E-14  | 89,4688    |
| 1020  | 0,41701      | ELU VIENTO X | 7,413E-12  | -1,651   | -2,398E-15 | 5,979E-14  | 91,7899    |
| 1020  | 0,83403      | ELU VIENTO X | 7,413E-12  | 6,178    | -2,398E-15 | 6,079E-14  | 90,846     |
| 1020  | 1,25104      | ELU VIENTO X | 7,413E-12  | 14,008   | -2,398E-15 | 6,179E-14  | 86,6371    |
| 1020  | 1,66805      | ELU VIENTO X | 7,413E-12  | 21,837   | -2,398E-15 | 6,279E-14  | 79,1632    |
| 1021  | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,351E-12  | 25,047   | -6,621E-14 | -3,517E-14 | 77,3915    |
| 1021  | 0,41701      | ELU VIENTO Y | 2,351E-12  | 32,876   | -6,621E-14 | -7,560E-15 | 65,314     |
| 1021  | 0,83403      | ELU VIENTO Y | 2,351E-12  | 40,706   | -6,621E-14 | 2,005E-14  | 49,9716    |
| 1021  | 1,25104      | ELU VIENTO Y | 2,351E-12  | 48,535   | -6,621E-14 | 4,766E-14  | 31,3642    |
| 1021  | 1,66805      | ELU VIENTO Y | 2,351E-12  | 56,365   | -6,621E-14 | 7,528E-14  | 9,4919     |
| 1021  | 0,           | ELU VIENTO X | 4,407E-13  | 21,837   | 5,316E-14  | 5,436E-14  | 79,1632    |
| 1021  | 0,41701      | ELU VIENTO X | 4,407E-13  | 29,667   | 5,316E-14  | 3,219E-14  | 68,4244    |
| 1021  | 0,83403      | ELU VIENTO X | 4,407E-13  | 37,496   | 5,316E-14  | 1,002E-14  | 54,4205    |
| 1021  | 1,25104      | ELU VIENTO X | 4,407E-13  | 45,325   | 5,316E-14  | -1,215E-14 | 37,1517    |
| 1021  | 1,66805      | ELU VIENTO X | 4,407E-13  | 53,155   | 5,316E-14  | -3,431E-14 | 16,6179    |
| 1022  | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,690E-12  | 56,365   | 1,972E-14  | 1,972E-14  | 9,4919     |
| 1022  | 0,41701      | ELU VIENTO Y | 1,690E-12  | 64,194   | 1,972E-14  | 1,150E-14  | -15,6455   |
| 1022  | 0,83403      | ELU VIENTO Y | 1,690E-12  | 72,024   | 1,972E-14  | 3,273E-15  | -44,0478   |
| 1022  | 1,25104      | ELU VIENTO Y | 1,690E-12  | 79,853   | 1,972E-14  | -4,950E-15 | -75,7151   |
| 1022  | 1,66805      | ELU VIENTO Y | 1,690E-12  | 87,682   | 1,972E-14  | -1,317E-14 | -110,6474  |
| 1022  | 0,           | ELU VIENTO X | 7,420E-12  | 53,155   | 1,092E-13  | 4,956E-14  | 16,6179    |
| 1022  | 0,41701      | ELU VIENTO X | 7,420E-12  | 60,984   | 1,092E-13  | 4,003E-15  | -7,1808    |
| 1022  | 0,83403      | ELU VIENTO X | 7,420E-12  | 68,814   | 1,092E-13  | -4,155E-14 | -34,2446   |
| 1022  | 1,25104      | ELU VIENTO X | 7,420E-12  | 76,643   | 1,092E-13  | -8,711E-14 | -64,5733   |
| 1022  | 1,66805      | ELU VIENTO X | 7,420E-12  | 84,473   | 1,092E-13  | -1,327E-13 | -98,167    |
| 1023  | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,331E-12 | -75,316  | 6,921E-14  | 9,965E-14  | -91,0901   |
| 1023  | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -1,331E-12 | -66,598  | 6,921E-14  | 6,751E-14  | -58,1383   |
| 1023  | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -1,331E-12 | -57,879  | 6,921E-14  | 3,537E-14  | -29,2356   |
| 1023  | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -1,331E-12 | -49,16   | 6,921E-14  | 3,230E-15  | -4,3818    |
| 1023  | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -1,331E-12 | -40,441  | 6,921E-14  | -2,891E-14 | 16,423     |
| 1023  | 0,           | ELU VIENTO X | -1,088E-11 | -75,1    | -1,098E-13 | -7,940E-14 | -87,3259   |
| 1023  | 0,46439      | ELU VIENTO X | -1,088E-11 | -66,381  | -1,098E-13 | -2,839E-14 | -54,4745   |
| 1023  | 0,92878      | ELU VIENTO X | -1,088E-11 | -57,662  | -1,098E-13 | 2,262E-14  | -25,6722   |
| 1023  | 1,39317      | ELU VIENTO X | -1,088E-11 | -48,943  | -1,098E-13 | 7,363E-14  | -0,9188    |
| 1023  | 1,85756      | ELU VIENTO X | -1,088E-11 | -40,225  | -1,098E-13 | 1,246E-13  | 19,7856    |
| 1024  | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,157E-14  | -40,441  | -1,266E-15 | 1,132E-15  | 16,423     |
| 1024  | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 4,157E-14  | -31,722  | -1,266E-15 | 1,720E-15  | 33,1788    |
| 1024  | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 4,157E-14  | -23,003  | -1,266E-15 | 2,308E-15  | 45,8857    |
| 1024  | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 4,157E-14  | -14,284  | -1,266E-15 | 2,896E-15  | 54,5435    |
| 1024  | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 4,157E-14  | -5,565   | -1,266E-15 | 3,483E-15  | 59,1524    |
| 1024  | 0,           | ELU VIENTO X | 1,150E-11  | -40,225  | 1,479E-13  | 1,503E-13  | 19,7856    |
| 1024  | 0,46439      | ELU VIENTO X | 1,150E-11  | -31,506  | 1,479E-13  | 8,164E-14  | 36,441     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 1024  | 0,92878      | ELU VIENTO X | 1,150E-11  | -22,787  | 1,479E-13  | 1,293E-14  | 49,0474    |
| 1024  | 1,39317      | ELU VIENTO X | 1,150E-11  | -14,068  | 1,479E-13  | -5,577E-14 | 57,6048    |
| 1024  | 1,85756      | ELU VIENTO X | 1,150E-11  | -5,349   | 1,479E-13  | -1,245E-13 | 62,1133    |
| 1025  | 0,           | ELU VIENTO Y | -8,825E-13 | -5,565   | 7,128E-15  | 1,799E-15  | 59,1524    |
| 1025  | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -8,825E-13 | 3,154    | 7,128E-15  | -1,511E-15 | 59,7123    |
| 1025  | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -8,825E-13 | 11,873   | 7,128E-15  | -4,821E-15 | 56,2232    |
| 1025  | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -8,825E-13 | 20,592   | 7,128E-15  | -8,131E-15 | 48,6851    |
| 1025  | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -8,825E-13 | 29,311   | 7,128E-15  | -1,144E-14 | 37,0981    |
| 1025  | 0,           | ELU VIENTO X | -8,522E-12 | -5,349   | -8,240E-14 | -5,789E-14 | 62,1133    |
| 1025  | 0,46439      | ELU VIENTO X | -8,522E-12 | 3,37     | -8,240E-14 | -1,962E-14 | 62,5728    |
| 1025  | 0,92878      | ELU VIENTO X | -8,522E-12 | 12,089   | -8,240E-14 | 1,865E-14  | 58,9833    |
| 1025  | 1,39317      | ELU VIENTO X | -8,522E-12 | 20,808   | -8,240E-14 | 5,691E-14  | 51,3448    |
| 1025  | 1,85756      | ELU VIENTO X | -8,522E-12 | 29,527   | -8,240E-14 | 9,518E-14  | 39,6573    |
| 1026  | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,303E-12  | 29,311   | -6,953E-14 | -1,652E-14 | 37,0981    |
| 1026  | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 3,303E-12  | 38,03    | -6,953E-14 | 1,577E-14  | 21,462     |
| 1026  | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 3,303E-12  | 46,748   | -6,953E-14 | 4,806E-14  | 1,777      |
| 1026  | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 3,303E-12  | 55,467   | -6,953E-14 | 8,034E-14  | -21,957    |
| 1026  | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 3,303E-12  | 64,186   | -6,953E-14 | 1,126E-13  | -49,74     |
| 1026  | 0,           | ELU VIENTO X | 1,394E-12  | 29,527   | 4,984E-14  | -1,652E-14 | 39,6573    |
| 1026  | 0,46439      | ELU VIENTO X | 1,394E-12  | 38,246   | 4,984E-14  | -3,967E-14 | 23,9209    |
| 1026  | 0,92878      | ELU VIENTO X | 1,394E-12  | 46,965   | 4,984E-14  | -6,281E-14 | 4,1354     |
| 1026  | 1,39317      | ELU VIENTO X | 1,394E-12  | 55,684   | 4,984E-14  | -8,596E-14 | -19,699    |
| 1026  | 1,85756      | ELU VIENTO X | 1,394E-12  | 64,403   | 4,984E-14  | -1,091E-13 | -47,5824   |
| 1027  | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,396E-12  | -54,225  | 2,078E-14  | -9,992E-17 | -13,4635   |
| 1027  | 0,41651      | ELU VIENTO Y | 2,396E-12  | -45,935  | 2,078E-14  | -8,756E-15 | 7,3955     |
| 1027  | 0,83302      | ELU VIENTO Y | 2,396E-12  | -37,645  | 2,078E-14  | -1,741E-14 | 24,8016    |
| 1027  | 1,24953      | ELU VIENTO Y | 2,396E-12  | -29,355  | 2,078E-14  | -2,607E-14 | 38,7548    |
| 1027  | 1,66604      | ELU VIENTO Y | 2,396E-12  | -21,065  | 2,078E-14  | -3,473E-14 | 49,255     |
| 1027  | 0,           | ELU VIENTO X | 5,261E-12  | -53,761  | 8,047E-14  | -4,486E-14 | -13,9457   |
| 1027  | 0,41651      | ELU VIENTO X | 5,261E-12  | -45,471  | 8,047E-14  | -7,838E-14 | 6,72       |
| 1027  | 0,83302      | ELU VIENTO X | 5,261E-12  | -37,181  | 8,047E-14  | -1,119E-13 | 23,9328    |
| 1027  | 1,24953      | ELU VIENTO X | 5,261E-12  | -28,891  | 8,047E-14  | -1,454E-13 | 37,6927    |
| 1027  | 1,66604      | ELU VIENTO X | 5,261E-12  | -20,601  | 8,047E-14  | -1,789E-13 | 47,9996    |
| 1028  | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,407E-12 | -21,065  | 2,931E-14  | 2,928E-14  | 49,255     |
| 1028  | 0,41651      | ELU VIENTO Y | -1,407E-12 | -12,775  | 2,931E-14  | 1,707E-14  | 56,3024    |
| 1028  | 0,83302      | ELU VIENTO Y | -1,407E-12 | -4,485   | 2,931E-14  | 4,861E-15  | 59,8969    |
| 1028  | 1,24953      | ELU VIENTO Y | -1,407E-12 | 3,805    | 2,931E-14  | -7,347E-15 | 60,0385    |
| 1028  | 1,66604      | ELU VIENTO Y | -1,407E-12 | 12,095   | 2,931E-14  | -1,955E-14 | 56,7271    |
| 1028  | 0,           | ELU VIENTO X | -1,573E-11 | -20,601  | -1,796E-13 | -1,199E-13 | 47,9996    |
| 1028  | 0,41651      | ELU VIENTO X | -1,573E-11 | -12,311  | -1,796E-13 | -4,514E-14 | 54,8537    |
| 1028  | 0,83302      | ELU VIENTO X | -1,573E-11 | -4,021   | -1,796E-13 | 2,966E-14  | 58,2549    |
| 1028  | 1,24953      | ELU VIENTO X | -1,573E-11 | 4,269    | -1,796E-13 | 1,045E-13  | 58,2032    |
| 1028  | 1,66604      | ELU VIENTO X | -1,573E-11 | 12,559   | -1,796E-13 | 1,793E-13  | 54,6986    |
| 1029  | 0,           | ELU VIENTO Y | -7,631E-13 | 12,095   | 5,329E-15  | 3,531E-15  | 56,7271    |
| 1029  | 0,41651      | ELU VIENTO Y | -7,631E-13 | 20,385   | 5,329E-15  | 1,311E-15  | 49,9629    |
| 1029  | 0,83302      | ELU VIENTO Y | -7,631E-13 | 28,675   | 5,329E-15  | -9,087E-16 | 39,7458    |
| 1029  | 1,24953      | ELU VIENTO Y | -7,631E-13 | 36,965   | 5,329E-15  | -3,128E-15 | 26,0758    |
| 1029  | 1,66604      | ELU VIENTO Y | -7,631E-13 | 45,255   | 5,329E-15  | -5,348E-15 | 8,9528     |
| 1029  | 0,           | ELU VIENTO X | 2,311E-11  | 12,559   | 2,441E-13  | 1,229E-13  | 54,6986    |
| 1029  | 0,41651      | ELU VIENTO X | 2,311E-11  | 20,849   | 2,441E-13  | 2,124E-14  | 47,7411    |
| 1029  | 0,83302      | ELU VIENTO X | 2,311E-11  | 29,139   | 2,441E-13  | -8,042E-14 | 37,3307    |
| 1029  | 1,24953      | ELU VIENTO X | 2,311E-11  | 37,429   | 2,441E-13  | -1,821E-13 | 23,4674    |
| 1029  | 1,66604      | ELU VIENTO X | 2,311E-11  | 45,72    | 2,441E-13  | -2,837E-13 | 6,1511     |
| 1030  | 0,           | ELU VIENTO Y | -7,589E-13 | 45,255   | 4,730E-15  | 3,224E-14  | 8,9528     |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 1030  | 0,41651      | ELU VIENTO Y | -7,589E-13 | 53,545   | 4,730E-15  | 3,027E-14  | -11,623    |
| 1030  | 0,83302      | ELU VIENTO Y | -7,589E-13 | 61,836   | 4,730E-15  | 2,830E-14  | -35,6517   |
| 1030  | 1,24953      | ELU VIENTO Y | -7,589E-13 | 70,126   | 4,730E-15  | 2,633E-14  | -63,1334   |
| 1030  | 1,66604      | ELU VIENTO Y | -7,589E-13 | 78,416   | 4,730E-15  | 2,436E-14  | -94,0679   |
| 1030  | 0,           | ELU VIENTO X | -3,624E-12 | 45,72    | 1,241E-13  | 6,208E-14  | 6,1511     |
| 1030  | 0,41651      | ELU VIENTO X | -3,624E-12 | 54,01    | 1,241E-13  | 1,039E-14  | -14,618    |
| 1030  | 0,83302      | ELU VIENTO X | -3,624E-12 | 62,3     | 1,241E-13  | -4,129E-14 | -38,84     |
| 1030  | 1,24953      | ELU VIENTO X | -3,624E-12 | 70,59    | 1,241E-13  | -9,298E-14 | -66,5149   |
| 1030  | 1,66604      | ELU VIENTO X | -3,624E-12 | 78,88    | 1,241E-13  | -1,447E-13 | -97,6427   |
| 1031  | 0,           | ELU VIENTO Y | 6,779E-13  | -75,527  | -5,196E-14 | -1,799E-14 | -93,8417   |
| 1031  | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 6,779E-13  | -66,284  | -5,196E-14 | 6,143E-15  | -60,9138   |
| 1031  | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 6,779E-13  | -57,041  | -5,196E-14 | 3,027E-14  | -32,2782   |
| 1031  | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 6,779E-13  | -47,798  | -5,196E-14 | 5,440E-14  | -7,9349    |
| 1031  | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 6,779E-13  | -38,555  | -5,196E-14 | 7,853E-14  | 12,1159    |
| 1031  | 0,           | ELU VIENTO X | -9,827E-12 | -77,049  | -5,196E-14 | -1,075E-13 | -99,2918   |
| 1031  | 0,46439      | ELU VIENTO X | -9,827E-12 | -67,806  | -5,196E-14 | -8,339E-14 | -65,6572   |
| 1031  | 0,92878      | ELU VIENTO X | -9,827E-12 | -58,563  | -5,196E-14 | -5,926E-14 | -36,315    |
| 1031  | 1,39317      | ELU VIENTO X | -9,827E-12 | -49,32   | -5,196E-14 | -3,513E-14 | -11,2651   |
| 1031  | 1,85756      | ELU VIENTO X | -9,827E-12 | -40,077  | -5,196E-14 | -1,100E-14 | 9,4924     |
| 1032  | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,558E-12  | -38,555  | 5,529E-15  | 9,659E-15  | 12,1159    |
| 1032  | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 2,558E-12  | -29,312  | 5,529E-15  | 7,091E-15  | 27,8744    |
| 1032  | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 2,558E-12  | -20,069  | 5,529E-15  | 4,524E-15  | 39,3405    |
| 1032  | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 2,558E-12  | -10,826  | 5,529E-15  | 1,956E-15  | 46,5142    |
| 1032  | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 2,558E-12  | -1,583   | 5,529E-15  | -6,113E-16 | 49,3956    |
| 1032  | 0,           | ELU VIENTO X | -4,127E-12 | -40,077  | 5,529E-15  | -2,018E-14 | 9,4924     |
| 1032  | 0,46439      | ELU VIENTO X | -4,127E-12 | -30,834  | 5,529E-15  | -2,275E-14 | 25,9575    |
| 1032  | 0,92878      | ELU VIENTO X | -4,127E-12 | -21,591  | 5,529E-15  | -2,532E-14 | 38,1302    |
| 1032  | 1,39317      | ELU VIENTO X | -4,127E-12 | -12,348  | 5,529E-15  | -2,789E-14 | 46,0106    |
| 1032  | 1,85756      | ELU VIENTO X | -4,127E-12 | -3,105   | 5,529E-15  | -3,045E-14 | 49,5986    |
| 1033  | 0,           | ELU VIENTO Y | -3,253E-12 | -1,583   | 8,926E-15  | -2,122E-14 | 49,3956    |
| 1033  | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -3,253E-12 | 7,66     | 8,926E-15  | -2,536E-14 | 47,9846    |
| 1033  | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -3,253E-12 | 16,903   | 8,926E-15  | -2,951E-14 | 42,2812    |
| 1033  | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -3,253E-12 | 26,146   | 8,926E-15  | -3,365E-14 | 32,2854    |
| 1033  | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -3,253E-12 | 35,389   | 8,926E-15  | -3,780E-14 | 17,9973    |
| 1033  | 0,           | ELU VIENTO X | 1,999E-12  | -3,105   | 6,861E-14  | 9,815E-14  | 49,5986    |
| 1033  | 0,46439      | ELU VIENTO X | 1,999E-12  | 6,138    | 6,861E-14  | 6,629E-14  | 48,8942    |
| 1033  | 0,92878      | ELU VIENTO X | 1,999E-12  | 15,381   | 6,861E-14  | 3,443E-14  | 43,8975    |
| 1033  | 1,39317      | ELU VIENTO X | 1,999E-12  | 24,624   | 6,861E-14  | 2,567E-15  | 34,6083    |
| 1033  | 1,85756      | ELU VIENTO X | 1,999E-12  | 33,867   | 6,861E-14  | -2,930E-14 | 21,0268    |
| 1034  | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,230E-12  | 35,389   | -1,261E-14 | -7,128E-15 | 17,9973    |
| 1034  | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 2,230E-12  | 44,632   | -1,261E-14 | -1,273E-15 | -0,5832    |
| 1034  | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 2,230E-12  | 53,875   | -1,261E-14 | 4,581E-15  | -23,4561   |
| 1034  | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 2,230E-12  | 63,118   | -1,261E-14 | 1,044E-14  | -50,6214   |
| 1034  | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 2,230E-12  | 72,361   | -1,261E-14 | 1,629E-14  | -82,079    |
| 1034  | 0,           | ELU VIENTO X | 7,972E-13  | 33,867   | -1,261E-14 | -7,128E-15 | 21,0268    |
| 1034  | 0,46439      | ELU VIENTO X | 7,972E-13  | 43,11    | -1,261E-14 | -1,273E-15 | 3,1529     |
| 1034  | 0,92878      | ELU VIENTO X | 7,972E-13  | 52,353   | -1,261E-14 | 4,581E-15  | -19,0133   |
| 1034  | 1,39317      | ELU VIENTO X | 7,972E-13  | 61,597   | -1,261E-14 | 1,044E-14  | -45,4719   |
| 1034  | 1,85756      | ELU VIENTO X | 7,972E-13  | 70,84    | -1,261E-14 | 1,629E-14  | -76,2229   |
| 1035  | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,454E-12 | -66,959  | 7,950E-14  | 1,096E-14  | -79,0629   |
| 1035  | 0,49168      | ELU VIENTO Y | -1,454E-12 | -57,173  | 7,950E-14  | -2,813E-14 | -48,546    |
| 1035  | 0,98337      | ELU VIENTO Y | -1,454E-12 | -47,387  | 7,950E-14  | -6,722E-14 | -22,8408   |
| 1035  | 1,47505      | ELU VIENTO Y | -1,454E-12 | -37,6    | 7,950E-14  | -1,063E-13 | -1,9474    |
| 1035  | 0,           | ELU VIENTO X | -7,184E-12 | -66,23   | -3,987E-14 | -4,873E-14 | -74,9268   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 1035  | 0,49168      | ELU VIENTO X | -7,184E-12 | -56,444  | -3,987E-14 | -2,913E-14 | -44,7685   |
| 1035  | 0,98337      | ELU VIENTO X | -7,184E-12 | -46,657  | -3,987E-14 | -9,523E-15 | -19,422    |
| 1035  | 1,47505      | ELU VIENTO X | -7,184E-12 | -36,871  | -3,987E-14 | 1,008E-14  | 1,1127     |
| 1036  | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,289E-12  | -37,6    | -4,616E-14 | 4,063E-15  | -1,9474    |
| 1036  | 0,49168      | ELU VIENTO Y | 2,289E-12  | -27,814  | -4,616E-14 | 2,676E-14  | 14,1342    |
| 1036  | 0,98337      | ELU VIENTO Y | 2,289E-12  | -18,028  | -4,616E-14 | 4,946E-14  | 25,4041    |
| 1036  | 1,47505      | ELU VIENTO Y | 2,289E-12  | -8,242   | -4,616E-14 | 7,216E-14  | 31,8622    |
| 1036  | 0,           | ELU VIENTO X | -3,440E-12 | -36,871  | 7,321E-14  | 3,391E-14  | 1,1127     |
| 1036  | 0,49168      | ELU VIENTO X | -3,440E-12 | -27,085  | 7,321E-14  | -2,089E-15 | 16,8357    |
| 1036  | 0,98337      | ELU VIENTO X | -3,440E-12 | -17,298  | 7,321E-14  | -3,808E-14 | 27,7469    |
| 1036  | 1,47505      | ELU VIENTO X | -3,440E-12 | -7,512   | 7,321E-14  | -7,408E-14 | 33,8464    |
| 1037  | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,942E-12  | -8,242   | -2,265E-15 | -6,315E-14 | 31,8622    |
| 1037  | 0,49168      | ELU VIENTO Y | 2,942E-12  | 1,545    | -2,265E-15 | -6,204E-14 | 33,5086    |
| 1037  | 0,98337      | ELU VIENTO Y | 2,942E-12  | 11,331   | -2,265E-15 | -6,092E-14 | 30,3432    |
| 1037  | 1,47505      | ELU VIENTO Y | 2,942E-12  | 21,117   | -2,265E-15 | -5,981E-14 | 22,366     |
| 1037  | 0,           | ELU VIENTO X | 1,249E-11  | -7,512   | 8,726E-14  | 8,606E-14  | 33,8464    |
| 1037  | 0,49168      | ELU VIENTO X | 1,249E-11  | 2,274    | 8,726E-14  | 4,316E-14  | 35,1341    |
| 1037  | 0,98337      | ELU VIENTO X | 1,249E-11  | 12,06    | 8,726E-14  | 2,523E-16  | 31,61      |
| 1037  | 1,47505      | ELU VIENTO X | 1,249E-11  | 21,847   | 8,726E-14  | -4,265E-14 | 23,2742    |
| 1038  | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,369E-12  | 21,117   | 8,367E-14  | -1,905E-14 | 22,366     |
| 1038  | 0,49168      | ELU VIENTO Y | 1,369E-12  | 30,904   | 8,367E-14  | -6,019E-14 | 9,5771     |
| 1038  | 0,98337      | ELU VIENTO Y | 1,369E-12  | 40,69    | 8,367E-14  | -1,013E-13 | -8,0236    |
| 1038  | 1,47505      | ELU VIENTO Y | 1,369E-12  | 50,476   | 8,367E-14  | -1,425E-13 | -30,4361   |
| 1038  | 0,           | ELU VIENTO X | -1,200E-11 | 21,847   | -1,551E-13 | -4,889E-14 | 23,2742    |
| 1038  | 0,49168      | ELU VIENTO X | -1,200E-11 | 31,633   | -1,551E-13 | 2,735E-14  | 10,1266    |
| 1038  | 0,98337      | ELU VIENTO X | -1,200E-11 | 41,419   | -1,551E-13 | 1,036E-13  | -7,8328    |
| 1038  | 1,47505      | ELU VIENTO X | -1,200E-11 | 51,206   | -1,551E-13 | 1,799E-13  | -30,6039   |
| 1039  | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,959E-12  | -21,417  | 1,487E-13  | -5,222E-14 | -32,1357   |
| 1039  | 0,36826      | ELU VIENTO Y | 2,959E-12  | -11,978  | 1,487E-13  | -1,070E-13 | -25,9867   |
| 1039  | 0,73652      | ELU VIENTO Y | 2,959E-12  | -2,538   | 1,487E-13  | -1,617E-13 | -23,314    |
| 1039  | 0,           | ELU VIENTO X | 1,060E-11  | -26,938  | 1,487E-13  | -5,222E-14 | -32,7968   |
| 1039  | 0,36826      | ELU VIENTO X | 1,060E-11  | -17,498  | 1,487E-13  | -1,070E-13 | -24,6148   |
| 1039  | 0,73652      | ELU VIENTO X | 1,060E-11  | -8,058   | 1,487E-13  | -1,617E-13 | -19,9091   |
| 1040  | 0,           | ELU VIENTO Y | -3,504E-12 | -2,538   | 3,357E-14  | -9,925E-15 | -23,314    |
| 1040  | 0,36826      | ELU VIENTO Y | -3,504E-12 | 6,902    | 3,357E-14  | -2,229E-14 | -24,1176   |
| 1040  | 0,73652      | ELU VIENTO Y | -3,504E-12 | 16,342   | 3,357E-14  | -3,465E-14 | -28,3975   |
| 1040  | 0,           | ELU VIENTO X | -3,504E-12 | -8,058   | 3,357E-14  | 4,976E-14  | -19,9091   |
| 1040  | 0,36826      | ELU VIENTO X | -3,504E-12 | 1,382    | 3,357E-14  | 3,740E-14  | -18,6797   |
| 1040  | 0,73652      | ELU VIENTO X | -3,504E-12 | 10,821   | 3,357E-14  | 2,503E-14  | -20,9266   |
| 1041  | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,450E-13 | 16,342   | 5,496E-13  | 1,335E-13  | -28,3975   |
| 1041  | 0,36826      | ELU VIENTO Y | -1,450E-13 | 25,782   | 5,496E-13  | -6,889E-14 | -36,1537   |
| 1041  | 0,73652      | ELU VIENTO Y | -1,450E-13 | 35,222   | 5,496E-13  | -2,713E-13 | -47,3862   |
| 1041  | 0,           | ELU VIENTO X | 1,513E-11  | 10,821   | 7,208E-14  | 1,412E-14  | -20,9266   |
| 1041  | 0,36826      | ELU VIENTO X | 1,513E-11  | 20,261   | 7,208E-14  | -1,242E-14 | -26,6499   |
| 1041  | 0,73652      | ELU VIENTO X | 1,513E-11  | 29,701   | 7,208E-14  | -3,896E-14 | -35,8494   |
| 1042  | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,266E-12  | 35,222   | -4,563E-14 | -2,649E-14 | -47,3862   |
| 1042  | 0,36826      | ELU VIENTO Y | 3,266E-12  | 44,661   | -4,563E-14 | -9,683E-15 | -62,0951   |
| 1042  | 0,73652      | ELU VIENTO Y | 3,266E-12  | 54,101   | -4,563E-14 | 7,120E-15  | -80,2803   |
| 1042  | 0,           | ELU VIENTO X | -1,583E-11 | 29,701   | 1,931E-13  | -2,649E-14 | -35,8494   |
| 1042  | 0,36826      | ELU VIENTO X | -1,583E-11 | 39,141   | 1,931E-13  | -9,760E-14 | -48,5253   |
| 1042  | 0,73652      | ELU VIENTO X | -1,583E-11 | 48,581   | 1,931E-13  | -1,687E-13 | -64,6775   |
| 1043  | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,558E-13  | -91,223  | -2,248E-15 | -1,649E-15 | -90,0233   |
| 1043  | 0,46489      | ELU VIENTO Y | 2,558E-13  | -79,306  | -2,248E-15 | -6,035E-16 | -50,3842   |
| 1043  | 0,92979      | ELU VIENTO Y | 2,558E-13  | -67,39   | -2,248E-15 | 4,417E-16  | -16,2852   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 1043  | 1,39468      | ELU VIENTO Y | 2,558E-13  | -55,473  | -2,248E-15 | 1,487E-15  | 12,2737    |
| 1043  | 1,85957      | ELU VIENTO Y | 2,558E-13  | -43,556  | -2,248E-15 | 2,532E-15  | 35,2925    |
| 1043  | 0,           | ELU VIENTO X | 3,121E-12  | -87,151  | 2,759E-14  | -1,649E-15 | -72,1896   |
| 1043  | 0,46489      | ELU VIENTO X | 3,121E-12  | -75,234  | 2,759E-14  | -1,448E-14 | -34,4437   |
| 1043  | 0,92979      | ELU VIENTO X | 3,121E-12  | -63,317  | 2,759E-14  | -2,731E-14 | -2,2378    |
| 1043  | 1,39468      | ELU VIENTO X | 3,121E-12  | -51,4    | 2,759E-14  | -4,013E-14 | 24,4279    |
| 1043  | 1,85957      | ELU VIENTO X | 3,121E-12  | -39,484  | 2,759E-14  | -5,296E-14 | 45,5536    |
| 1044  | 0,           | ELU VIENTO Y | -6,331E-13 | -43,556  | 3,051E-14  | -5,262E-15 | 35,2925    |
| 1044  | 0,46489      | ELU VIENTO Y | -6,331E-13 | -31,639  | 3,051E-14  | -1,945E-14 | 52,7712    |
| 1044  | 0,92979      | ELU VIENTO Y | -6,331E-13 | -19,722  | 3,051E-14  | -3,363E-14 | 64,7099    |
| 1044  | 1,39468      | ELU VIENTO Y | -6,331E-13 | -7,805   | 3,051E-14  | -4,781E-14 | 71,1085    |
| 1044  | 1,85957      | ELU VIENTO Y | -6,331E-13 | 4,112    | 3,051E-14  | -6,200E-14 | 71,967     |
| 1044  | 0,           | ELU VIENTO X | -7,318E-12 | -39,484  | 6,661E-16  | -5,262E-15 | 45,5536    |
| 1044  | 0,46489      | ELU VIENTO X | -7,318E-12 | -27,567  | 6,661E-16  | -5,572E-15 | 61,1392    |
| 1044  | 0,92979      | ELU VIENTO X | -7,318E-12 | -15,65   | 6,661E-16  | -5,882E-15 | 71,1848    |
| 1044  | 1,39468      | ELU VIENTO X | -7,318E-12 | -3,733   | 6,661E-16  | -6,192E-15 | 75,6902    |
| 1044  | 1,85957      | ELU VIENTO X | -7,318E-12 | 8,184    | 6,661E-16  | -6,501E-15 | 74,6556    |
| 1045  | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,951E-13  | 4,112    | -3,524E-14 | 1,732E-15  | 71,967     |
| 1045  | 0,46489      | ELU VIENTO Y | 7,951E-13  | 16,029   | -3,524E-14 | 1,811E-14  | 67,2854    |
| 1045  | 0,92979      | ELU VIENTO Y | 7,951E-13  | 27,946   | -3,524E-14 | 3,450E-14  | 57,0637    |
| 1045  | 1,39468      | ELU VIENTO Y | 7,951E-13  | 39,862   | -3,524E-14 | 5,088E-14  | 41,302     |
| 1045  | 1,85957      | ELU VIENTO Y | 7,951E-13  | 51,779   | -3,524E-14 | 6,726E-14  | 20,0001    |
| 1045  | 0,           | ELU VIENTO X | 4,615E-12  | 8,184    | 8,413E-14  | 9,126E-14  | 74,6556    |
| 1045  | 0,46489      | ELU VIENTO X | 4,615E-12  | 20,101   | 8,413E-14  | 5,215E-14  | 68,0809    |
| 1045  | 0,92979      | ELU VIENTO X | 4,615E-12  | 32,018   | 8,413E-14  | 1,303E-14  | 55,9661    |
| 1045  | 1,39468      | ELU VIENTO X | 4,615E-12  | 43,935   | 8,413E-14  | -2,608E-14 | 38,3112    |
| 1045  | 1,85957      | ELU VIENTO X | 4,615E-12  | 55,852   | 8,413E-14  | -6,519E-14 | 15,1162    |
| 1046  | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,215E-12  | 51,779   | 2,625E-14  | -4,796E-15 | 20,0001    |
| 1046  | 0,46489      | ELU VIENTO Y | 1,215E-12  | 63,696   | 2,625E-14  | -1,700E-14 | -6,8418    |
| 1046  | 0,92979      | ELU VIENTO Y | 1,215E-12  | 75,613   | 2,625E-14  | -2,920E-14 | -39,2238   |
| 1046  | 1,39468      | ELU VIENTO Y | 1,215E-12  | 87,53    | 2,625E-14  | -4,140E-14 | -77,1458   |
| 1046  | 1,85957      | ELU VIENTO Y | 1,215E-12  | 99,447   | 2,625E-14  | -5,360E-14 | -120,608   |
| 1046  | 0,           | ELU VIENTO X | -1,120E-11 | 55,852   | 5,609E-14  | -4,796E-15 | 15,1162    |
| 1046  | 0,46489      | ELU VIENTO X | -1,120E-11 | 67,768   | 5,609E-14  | -3,087E-14 | -13,6188   |
| 1046  | 0,92979      | ELU VIENTO X | -1,120E-11 | 79,685   | 5,609E-14  | -5,695E-14 | -47,8939   |
| 1046  | 1,39468      | ELU VIENTO X | -1,120E-11 | 91,602   | 5,609E-14  | -8,302E-14 | -87,7091   |
| 1046  | 1,85957      | ELU VIENTO X | -1,120E-11 | 103,519  | 5,609E-14  | -1,091E-13 | -133,0644  |
| 1047  | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,279E-13  | -100,988 | -3,157E-14 | -2,931E-15 | -120,3807  |
| 1047  | 0,41802      | ELU VIENTO Y | 1,279E-13  | -90,273  | -3,157E-14 | 1,027E-14  | -80,4053   |
| 1047  | 0,83604      | ELU VIENTO Y | 1,279E-13  | -79,557  | -3,157E-14 | 2,347E-14  | -44,9092   |
| 1047  | 1,25406      | ELU VIENTO Y | 1,279E-13  | -68,842  | -3,157E-14 | 3,667E-14  | -13,8923   |
| 1047  | 1,67208      | ELU VIENTO Y | 1,279E-13  | -58,126  | -3,157E-14 | 4,986E-14  | 12,6454    |
| 1047  | 0,           | ELU VIENTO X | -5,602E-12 | -102,058 | -1,732E-15 | -2,931E-15 | -128,524   |
| 1047  | 0,41802      | ELU VIENTO X | -5,602E-12 | -91,342  | -1,732E-15 | -2,207E-15 | -88,1015   |
| 1047  | 0,83604      | ELU VIENTO X | -5,602E-12 | -80,627  | -1,732E-15 | -1,483E-15 | -52,1582   |
| 1047  | 1,25406      | ELU VIENTO X | -5,602E-12 | -69,911  | -1,732E-15 | -7,590E-16 | -20,6942   |
| 1047  | 1,67208      | ELU VIENTO X | -5,602E-12 | -59,196  | -1,732E-15 | -3,503E-17 | 6,2906     |
| 1048  | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,164E-12 | -58,126  | 4,063E-15  | -2,871E-14 | 12,6454    |
| 1048  | 0,41802      | ELU VIENTO Y | -2,164E-12 | -47,411  | 4,063E-15  | -3,041E-14 | 34,7038    |
| 1048  | 0,83604      | ELU VIENTO Y | -2,164E-12 | -36,696  | 4,063E-15  | -3,211E-14 | 52,2829    |
| 1048  | 1,25406      | ELU VIENTO Y | -2,164E-12 | -25,98   | 4,063E-15  | -3,381E-14 | 65,3829    |
| 1048  | 1,67208      | ELU VIENTO Y | -2,164E-12 | -15,265  | 4,063E-15  | -3,550E-14 | 74,0036    |
| 1048  | 0,           | ELU VIENTO X | 1,598E-11  | -59,196  | 3,025E-13  | 1,205E-13  | 6,2906     |
| 1048  | 0,41802      | ELU VIENTO X | 1,598E-11  | -48,481  | 3,025E-13  | -5,944E-15 | 28,7962    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN  | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| 1048  | 0,83604      | ELU VIENTO X | 1,598E-11  | -37,765   | 3,025E-13  | -1,324E-13 | 46,8225    |
| 1048  | 1,25406      | ELU VIENTO X | 1,598E-11  | -27,05    | 3,025E-13  | -2,588E-13 | 60,3695    |
| 1048  | 1,67208      | ELU VIENTO X | 1,598E-11  | -16,335   | 3,025E-13  | -3,853E-13 | 69,4374    |
| 1049  | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,117E-12  | -15,265   | 7,794E-15  | -1,282E-14 | 74,0036    |
| 1049  | 0,41802      | ELU VIENTO Y | 1,117E-12  | -4,55     | 7,794E-15  | -1,608E-14 | 78,145     |
| 1049  | 0,83604      | ELU VIENTO Y | 1,117E-12  | 6,166     | 7,794E-15  | -1,934E-14 | 77,8072    |
| 1049  | 1,25406      | ELU VIENTO Y | 1,117E-12  | 16,881    | 7,794E-15  | -2,260E-14 | 72,9902    |
| 1049  | 1,67208      | ELU VIENTO Y | 1,117E-12  | 27,596    | 7,794E-15  | -2,585E-14 | 63,694     |
| 1049  | 0,           | ELU VIENTO X | -7,478E-12 | -16,335   | -1,713E-13 | -1,173E-13 | 69,4374    |
| 1049  | 0,41802      | ELU VIENTO X | -7,478E-12 | -5,619    | -1,713E-13 | -4,568E-14 | 74,026     |
| 1049  | 0,83604      | ELU VIENTO X | -7,478E-12 | 5,096     | -1,713E-13 | 2,591E-14  | 74,1353    |
| 1049  | 1,25406      | ELU VIENTO X | -7,478E-12 | 15,811    | -1,713E-13 | 9,750E-14  | 69,7654    |
| 1049  | 1,67208      | ELU VIENTO X | -7,478E-12 | 26,527    | -1,713E-13 | 1,691E-13  | 60,9163    |
| 1050  | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,356E-12 | 27,596    | 1,912E-14  | -8,660E-16 | 63,694     |
| 1050  | 0,41802      | ELU VIENTO Y | -1,356E-12 | 38,312    | 1,912E-14  | -8,858E-15 | 49,9184    |
| 1050  | 0,83604      | ELU VIENTO Y | -1,356E-12 | 49,027    | 1,912E-14  | -1,685E-14 | 31,6637    |
| 1050  | 1,25406      | ELU VIENTO Y | -1,356E-12 | 59,743    | 1,912E-14  | -2,484E-14 | 8,9297     |
| 1050  | 1,67208      | ELU VIENTO Y | -1,356E-12 | 70,458    | 1,912E-14  | -3,283E-14 | -18,2835   |
| 1050  | 0,           | ELU VIENTO X | -8,041E-12 | 26,527    | -5,549E-14 | -6,055E-14 | 60,9163    |
| 1050  | 0,41802      | ELU VIENTO X | -8,041E-12 | 37,242    | -5,549E-14 | -3,736E-14 | 47,5879    |
| 1050  | 0,83604      | ELU VIENTO X | -8,041E-12 | 47,958    | -5,549E-14 | -1,416E-14 | 29,7803    |
| 1050  | 1,25406      | ELU VIENTO X | -8,041E-12 | 58,673    | -5,549E-14 | 9,035E-15  | 7,4934     |
| 1050  | 1,67208      | ELU VIENTO X | -8,041E-12 | 69,388    | -5,549E-14 | 3,223E-14  | -19,2727   |
| 1051  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -24,873   | -9,486E-14 | 9,805E-14  | -31,018    |
| 1051  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -21,72    | -9,486E-14 | 1,277E-13  | -23,7388   |
| 1051  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,         | -18,602   | -9,486E-14 | 1,573E-13  | -17,4394   |
| 1051  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -24,873   | 2,451E-14  | 6,821E-14  | -31,018    |
| 1051  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,         | -21,72    | 2,451E-14  | 6,055E-14  | -23,7388   |
| 1051  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,         | -18,602   | 2,451E-14  | 5,289E-14  | -17,4394   |
| 1052  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -18,602   | 6,960E-13  | 7,834E-14  | -17,4394   |
| 1052  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -15,502   | 6,960E-13  | -1,392E-13 | -12,1107   |
| 1052  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,         | -12,401   | 6,960E-13  | -3,566E-13 | -7,7509    |
| 1052  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -18,602   | 2,185E-13  | 4,849E-14  | -17,4394   |
| 1052  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,         | -15,502   | 2,185E-13  | -1,978E-14 | -12,1107   |
| 1052  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,         | -12,401   | 2,185E-13  | -8,806E-14 | -7,7509    |
| 1053  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -12,401   | 2,590E-13  | -6,875E-14 | -7,7509    |
| 1053  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -9,301    | 2,590E-13  | -1,497E-13 | -4,3599    |
| 1053  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,         | -6,201    | 2,590E-13  | -2,306E-13 | -1,9377    |
| 1053  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -12,401   | -2,185E-13 | -3,890E-14 | -7,7509    |
| 1053  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,         | -9,301    | -2,185E-13 | 2,938E-14  | -4,3599    |
| 1053  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,         | -6,201    | -2,185E-13 | 9,766E-14  | -1,9377    |
| 1054  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -6,201    | 1,663E-13  | 5,222E-14  | -1,9377    |
| 1054  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -3,1      | 1,663E-13  | 2,665E-16  | -0,4844    |
| 1054  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,         | 5,809E-14 | 1,663E-13  | -5,169E-14 | -5,924E-14 |
| 1054  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -6,201    | 1,663E-13  | 8,207E-14  | -1,9377    |
| 1054  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,         | -3,1      | 1,663E-13  | 3,011E-14  | -0,4844    |
| 1054  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,         | 1,187E-13 | 1,663E-13  | -2,185E-14 | -9,713E-14 |
| 1055  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -86,842   | -3,664E-16 | -2,515E-15 | -91,64     |
| 1055  | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,         | -79,751   | -3,664E-16 | -2,341E-15 | -52,2482   |
| 1055  | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,         | -72,678   | -3,664E-16 | -2,168E-15 | -16,2058   |
| 1055  | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,         | -65,622   | -3,664E-16 | -1,995E-15 | 16,4957    |
| 1055  | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,         | -58,584   | -3,664E-16 | -1,822E-15 | 45,8646    |
| 1055  | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,         | -51,564   | -3,664E-16 | -1,648E-15 | 71,9094    |
| 1055  | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | -44,561   | -3,664E-16 | -1,475E-15 | 94,6383    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 1055  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -87,512  | 7,094E-15  | 4,946E-15  | -93,3187   |
| 1055  | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | -80,421  | 7,094E-15  | 1,591E-15  | -53,6103   |
| 1055  | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | -73,347  | 7,094E-15  | -1,764E-15 | -17,2513   |
| 1055  | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | -66,292  | 7,094E-15  | -5,119E-15 | 15,7669    |
| 1055  | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | -59,254  | 7,094E-15  | -8,474E-15 | 45,4525    |
| 1055  | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | -52,234  | 7,094E-15  | -1,183E-14 | 71,8139    |
| 1055  | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | -45,231  | 7,094E-15  | -1,518E-14 | 94,8595    |
| 1056  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -44,561  | -1,404E-14 | -1,182E-14 | 94,6383    |
| 1056  | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,         | -37,515  | -1,404E-14 | -5,185E-15 | 114,0459   |
| 1056  | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,         | -30,468  | -1,404E-14 | 1,454E-15  | 130,1209   |
| 1056  | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,         | -23,421  | -1,404E-14 | 8,094E-15  | 142,8633   |
| 1056  | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,         | -16,374  | -1,404E-14 | 1,473E-14  | 152,2732   |
| 1056  | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,         | -9,327   | -1,404E-14 | 2,137E-14  | 158,3506   |
| 1056  | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | -2,281   | -1,404E-14 | 2,801E-14  | 161,0954   |
| 1056  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -45,231  | 8,826E-16  | 3,098E-15  | 94,8595    |
| 1056  | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | -38,184  | 8,826E-16  | 2,680E-15  | 114,5837   |
| 1056  | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | -31,137  | 8,826E-16  | 2,263E-15  | 130,9753   |
| 1056  | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | -24,091  | 8,826E-16  | 1,845E-15  | 144,0344   |
| 1056  | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | -17,044  | 8,826E-16  | 1,428E-15  | 153,761    |
| 1056  | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | -9,997   | 8,826E-16  | 1,010E-15  | 160,155    |
| 1056  | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | -2,95    | 8,826E-16  | 5,931E-16  | 163,2164   |
| 1057  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -2,281   | -4,496E-16 | 1,522E-14  | 161,0954   |
| 1057  | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,         | 4,766    | -4,496E-16 | 1,543E-14  | 160,5076   |
| 1057  | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,         | 11,813   | -4,496E-16 | 1,565E-14  | 156,5873   |
| 1057  | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,         | 18,86    | -4,496E-16 | 1,586E-14  | 149,3344   |
| 1057  | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,         | 25,907   | -4,496E-16 | 1,607E-14  | 138,749    |
| 1057  | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,         | 32,953   | -4,496E-16 | 1,628E-14  | 124,831    |
| 1057  | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | 40,      | -4,496E-16 | 1,650E-14  | 107,5804   |
| 1057  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -2,95    | 5,146E-15  | 9,626E-15  | 163,2164   |
| 1057  | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | 4,097    | 5,146E-15  | 7,192E-15  | 162,9453   |
| 1057  | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | 11,144   | 5,146E-15  | 4,758E-15  | 159,3416   |
| 1057  | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | 18,19    | 5,146E-15  | 2,325E-15  | 152,4054   |
| 1057  | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | 25,237   | 5,146E-15  | -1,087E-16 | 142,1366   |
| 1057  | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | 32,284   | 5,146E-15  | -2,542E-15 | 128,5353   |
| 1057  | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | 39,331   | 5,146E-15  | -4,976E-15 | 111,6014   |
| 1058  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 40,      | -1,579E-14 | -1,875E-14 | 107,5804   |
| 1058  | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,         | 47,003   | -1,579E-14 | -1,129E-14 | 87,0085    |
| 1058  | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,         | 54,023   | -1,579E-14 | -3,819E-15 | 63,1208    |
| 1058  | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,         | 61,061   | -1,579E-14 | 3,647E-15  | 35,9088    |
| 1058  | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,         | 68,117   | -1,579E-14 | 1,111E-14  | 5,3644     |
| 1058  | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,         | 75,19    | -1,579E-14 | 1,858E-14  | -28,521    |
| 1058  | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | 82,281   | -1,579E-14 | 2,604E-14  | -65,7557   |
| 1058  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 39,331   | 9,992E-16  | 1,765E-15  | 111,6014   |
| 1058  | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | 46,333   | 9,992E-16  | 1,293E-15  | 91,3461    |
| 1058  | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | 53,354   | 9,992E-16  | 8,202E-16  | 67,775     |
| 1058  | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | 60,392   | 9,992E-16  | 3,476E-16  | 40,8797    |
| 1058  | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | 67,447   | 9,992E-16  | -1,249E-16 | 10,6519    |
| 1058  | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | 74,521   | 9,992E-16  | -5,974E-16 | -22,9169   |
| 1058  | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | 81,612   | 9,992E-16  | -1,070E-15 | -59,8349   |
| 1059  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -13,87   | -2,278E-14 | -1,972E-14 | -6,3264    |
| 1059  | 0,49756      | ELU VIENTO Y | 0,         | -10,312  | -2,278E-14 | -8,382E-15 | -0,3104    |
| 1059  | 0,99511      | ELU VIENTO Y | 0,         | -6,755   | -2,278E-14 | 2,953E-15  | 3,9355     |
| 1059  | 0,           | ELU VIENTO X | -7,640E-12 | -14,709  | 2,458E-13  | 5,489E-14  | -7,8153    |
| 1059  | 0,49756      | ELU VIENTO X | -7,640E-12 | -11,151  | 2,458E-13  | -6,741E-14 | -1,382     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 1059  | 0,99511      | ELU VIENTO X | -7,640E-12 | -7,593   | 2,458E-13  | -1,897E-13 | 3,2812     |
| 1060  | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,686E-12  | -6,755   | 2,784E-14  | -4,630E-15 | 3,9355     |
| 1060  | 0,49756      | ELU VIENTO Y | 2,686E-12  | -3,197   | 2,784E-14  | -1,848E-14 | 6,4113     |
| 1060  | 0,99511      | ELU VIENTO Y | 2,686E-12  | 0,36     | 2,784E-14  | -3,234E-14 | 7,117      |
| 1060  | 0,           | ELU VIENTO X | -1,450E-11 | -7,593   | 4,606E-13  | 2,789E-13  | 3,2812     |
| 1060  | 0,49756      | ELU VIENTO X | -1,450E-11 | -4,036   | 4,606E-13  | 4,972E-14  | 6,1743     |
| 1060  | 0,99511      | ELU VIENTO X | -1,450E-11 | -0,478   | 4,606E-13  | -1,794E-13 | 7,2974     |
| 1061  | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,799E-12 | 0,36     | -2,378E-14 | -1,039E-14 | 7,117      |
| 1061  | 0,49756      | ELU VIENTO Y | -1,799E-12 | 3,918    | -2,378E-14 | 1,441E-15  | 6,0527     |
| 1061  | 0,99511      | ELU VIENTO Y | -1,799E-12 | 7,476    | -2,378E-14 | 1,327E-14  | 3,2182     |
| 1061  | 0,           | ELU VIENTO X | 2,303E-11  | -0,478   | -8,295E-13 | -3,536E-13 | 7,2974     |
| 1061  | 0,49756      | ELU VIENTO X | 2,303E-11  | 3,079    | -8,295E-13 | 5,916E-14  | 6,6503     |
| 1061  | 0,99511      | ELU VIENTO X | 2,303E-11  | 6,637    | -8,295E-13 | 4,719E-13  | 4,2331     |
| 1062  | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,325E-12  | 7,476    | 5,362E-14  | 3,367E-14  | 3,2182     |
| 1062  | 0,49756      | ELU VIENTO Y | 3,325E-12  | 11,033   | 5,362E-14  | 6,992E-15  | -1,3863    |
| 1062  | 0,99511      | ELU VIENTO Y | 3,325E-12  | 14,591   | 5,362E-14  | -1,969E-14 | -7,761     |
| 1062  | 0,           | ELU VIENTO X | -4,945E-13 | 6,637    | 5,013E-13  | 2,426E-13  | 4,2331     |
| 1062  | 0,49756      | ELU VIENTO X | -4,945E-13 | 10,194   | 5,013E-13  | -6,835E-15 | 0,0459     |
| 1062  | 0,99511      | ELU VIENTO X | -4,945E-13 | 13,752   | 5,013E-13  | -2,562E-13 | -5,9114    |
| 1063  | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,140E-12 | -10,21   | 2,631E-14  | 1,825E-14  | -6,0418    |
| 1063  | 0,33467      | ELU VIENTO Y | -2,140E-12 | -7,817   | 2,631E-14  | 9,446E-15  | -3,0253    |
| 1063  | 0,66934      | ELU VIENTO Y | -2,140E-12 | -5,424   | 2,631E-14  | 6,403E-16  | -0,8095    |
| 1063  | 1,004        | ELU VIENTO Y | -2,140E-12 | -3,031   | 2,631E-14  | -8,166E-15 | 0,6054     |
| 1063  | 0,           | ELU VIENTO X | 7,410E-12  | -9,384   | -4,810E-13 | -1,757E-13 | -5,0775    |
| 1063  | 0,33467      | ELU VIENTO X | 7,410E-12  | -6,991   | -4,810E-13 | -1,475E-14 | -2,3375    |
| 1063  | 0,66934      | ELU VIENTO X | 7,410E-12  | -4,598   | -4,810E-13 | 1,462E-13  | -0,3983    |
| 1063  | 1,004        | ELU VIENTO X | 7,410E-12  | -2,205   | -4,810E-13 | 3,072E-13  | 0,7401     |
| 1064  | 0,           | ELU VIENTO Y | 2,119E-12  | -3,031   | -6,931E-14 | -6,315E-14 | 0,6054     |
| 1064  | 0,33467      | ELU VIENTO Y | 2,119E-12  | -0,638   | -6,931E-14 | -3,995E-14 | 1,2195     |
| 1064  | 0,66934      | ELU VIENTO Y | 2,119E-12  | 1,754    | -6,931E-14 | -1,676E-14 | 1,0327     |
| 1064  | 1,004        | ELU VIENTO Y | 2,119E-12  | 4,147    | -6,931E-14 | 6,439E-15  | 0,0451     |
| 1064  | 0,           | ELU VIENTO X | -3,035E-11 | -2,205   | 7,066E-13  | 3,546E-13  | 0,7401     |
| 1064  | 0,33467      | ELU VIENTO X | -3,035E-11 | 0,188    | 7,066E-13  | 1,182E-13  | 1,0777     |
| 1064  | 0,66934      | ELU VIENTO X | -3,035E-11 | 2,581    | 7,066E-13  | -1,183E-13 | 0,6144     |
| 1064  | 1,004        | ELU VIENTO X | -3,035E-11 | 4,974    | 7,066E-13  | -3,548E-13 | -0,6497    |
| 1065  | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,876E-13 | 4,147    | -4,829E-15 | -3,464E-15 | 0,0451     |
| 1065  | 0,33467      | ELU VIENTO Y | -1,876E-13 | 6,54     | -4,829E-15 | -1,848E-15 | -1,7433    |
| 1065  | 0,66934      | ELU VIENTO Y | -1,876E-13 | 8,933    | -4,829E-15 | -2,314E-16 | -4,3325    |
| 1065  | 1,004        | ELU VIENTO Y | -1,876E-13 | 11,326   | -4,829E-15 | 1,385E-15  | -7,7226    |
| 1065  | 0,           | ELU VIENTO X | 7,452E-12  | 4,974    | -2,436E-13 | -6,315E-14 | -0,6497    |
| 1065  | 0,33467      | ELU VIENTO X | 7,452E-12  | 7,367    | -2,436E-13 | 1,837E-14  | -2,7146    |
| 1065  | 0,66934      | ELU VIENTO X | 7,452E-12  | 9,759    | -2,436E-13 | 9,988E-14  | -5,5803    |
| 1065  | 1,004        | ELU VIENTO X | 7,452E-12  | 12,152   | -2,436E-13 | 1,814E-13  | -9,2469    |
| 1066  | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,837E-14  | 11,326   | -8,390E-14 | -3,649E-14 | -7,7226    |
| 1066  | 0,33467      | ELU VIENTO Y | 3,837E-14  | 13,719   | -8,390E-14 | -8,409E-15 | -11,9135   |
| 1066  | 0,66934      | ELU VIENTO Y | 3,837E-14  | 16,112   | -8,390E-14 | 1,967E-14  | -16,9052   |
| 1066  | 1,004        | ELU VIENTO Y | 3,837E-14  | 18,505   | -8,390E-14 | 4,775E-14  | -22,6978   |
| 1066  | 0,           | ELU VIENTO X | 3,837E-14  | 12,152   | -1,436E-13 | -6,633E-14 | -9,2469    |
| 1066  | 0,33467      | ELU VIENTO X | 3,837E-14  | 14,545   | -1,436E-13 | -1,828E-14 | -13,7143   |
| 1066  | 0,66934      | ELU VIENTO X | 3,837E-14  | 16,938   | -1,436E-13 | 2,978E-14  | -18,9826   |
| 1066  | 1,004        | ELU VIENTO X | 3,837E-14  | 19,331   | -1,436E-13 | 7,783E-14  | -25,0516   |
| 1067  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 16,01    | -9,592E-14 | 3,011E-14  | 21,6457    |
| 1067  | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 16,16    | -9,592E-14 | 6,608E-14  | 15,6139    |
| 1067  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 12,229   | -2,006E-12 | -2,385E-13 | 16,0868    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 1067  | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 12,379   | -2,006E-12 | 5,137E-13  | 11,4728    |
| 1068  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 16,16    | 5,009E-14  | 2,538E-14  | 15,6139    |
| 1068  | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 16,31    | 5,009E-14  | 6,595E-15  | 9,5259     |
| 1068  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 12,379   | 9,454E-13  | 4,879E-13  | 11,4728    |
| 1068  | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 12,529   | 9,454E-13  | 1,334E-13  | 6,8024     |
| 1069  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 16,31    | -3,704E-14 | 1,079E-14  | 9,5259     |
| 1069  | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 16,46    | -3,704E-14 | 2,468E-14  | 3,3816     |
| 1069  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 12,529   | -3,704E-14 | -4,130E-15 | 6,8024     |
| 1069  | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 12,679   | -3,704E-14 | 9,759E-15  | 2,0758     |
| 1070  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 16,46    | -7,141E-14 | 2,038E-14  | 3,3816     |
| 1070  | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 16,61    | -7,141E-14 | 4,716E-14  | -2,819     |
| 1070  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 12,679   | -9,070E-13 | 2,038E-14  | 2,0758     |
| 1070  | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 12,829   | -9,070E-13 | 3,605E-13  | -2,7071    |
| 1071  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -14,278  | 6,228E-15  | 1,782E-15  | -6,3267    |
| 1071  | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -10,989  | 6,228E-15  | -1,083E-15 | -0,5152    |
| 1071  | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,7     | 6,228E-15  | -3,948E-15 | 3,7834     |
| 1071  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -14,358  | 6,228E-15  | 1,782E-15  | -6,5578    |
| 1071  | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -11,069  | 6,228E-15  | -1,083E-15 | -0,7096    |
| 1071  | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -7,78    | 6,228E-15  | -3,948E-15 | 3,6256     |
| 1072  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,7     | 1,139E-14  | 1,782E-15  | 3,7834     |
| 1072  | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,411   | 1,139E-14  | -3,458E-15 | 6,569      |
| 1072  | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,122   | 1,139E-14  | -8,698E-15 | 7,8417     |
| 1072  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -7,78    | -2,274E-13 | -1,027E-13 | 3,6256     |
| 1072  | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -4,491   | -2,274E-13 | 1,914E-15  | 6,4479     |
| 1072  | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -1,202   | -2,274E-13 | 1,065E-13  | 7,7573     |
| 1073  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,122   | -7,364E-14 | -3,727E-14 | 7,8417     |
| 1073  | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,167    | -7,364E-14 | -3,391E-15 | 7,6015     |
| 1073  | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,456    | -7,364E-14 | 3,048E-14  | 5,8482     |
| 1073  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -1,202   | -1,396E-14 | 1,119E-13  | 7,7573     |
| 1073  | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 2,087    | -1,396E-14 | 1,184E-13  | 7,5537     |
| 1073  | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 5,376    | -1,396E-14 | 1,248E-13  | 5,8371     |
| 1074  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,456    | 1,789E-14  | 3,806E-14  | 5,8482     |
| 1074  | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,745    | 1,789E-14  | 2,983E-14  | 2,582      |
| 1074  | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,034   | 1,789E-14  | 2,160E-14  | -2,1971    |
| 1074  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,376    | 1,789E-14  | -1,112E-13 | 5,8371     |
| 1074  | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 8,665    | 1,789E-14  | -1,194E-13 | 2,6076     |
| 1074  | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 11,954   | 1,789E-14  | -1,276E-13 | -2,1349    |
| 1075  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,585  | 2,791E-14  | -1,250E-14 | -11,2787   |
| 1075  | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,481  | 2,791E-14  | -2,462E-14 | -3,8836    |
| 1075  | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,376  | 2,791E-14  | -3,673E-14 | 2,1637     |
| 1075  | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,272   | 2,791E-14  | -4,885E-14 | 6,8632     |
| 1075  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,375  | -1,213E-13 | -1,169E-13 | -10,728    |
| 1075  | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -15,271  | -1,213E-13 | -6,428E-14 | -3,424     |
| 1075  | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -12,167  | -1,213E-13 | -1,162E-14 | 2,5322     |
| 1075  | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,062   | -1,213E-13 | 4,105E-14  | 7,1406     |
| 1076  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,272   | -1,682E-14 | 9,476E-15  | 6,8632     |
| 1076  | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,168   | -1,682E-14 | 1,678E-14  | 10,2149    |
| 1076  | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,063   | -1,682E-14 | 2,408E-14  | 12,2188    |
| 1076  | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,041    | -1,682E-14 | 3,138E-14  | 12,875     |
| 1076  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,062   | -2,257E-13 | 9,476E-15  | 7,1406     |
| 1076  | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -5,958   | -2,257E-13 | 1,075E-13  | 10,4013    |
| 1076  | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -2,854   | -2,257E-13 | 2,055E-13  | 12,3141    |
| 1076  | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 0,251    | -2,257E-13 | 3,035E-13  | 12,8791    |
| 1077  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,041    | 1,166E-15  | 2,894E-14  | 12,875     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 1077  | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,145    | 1,166E-15  | 2,844E-14  | 12,1833    |
| 1077  | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,25     | 1,166E-15  | 2,793E-14  | 10,1439    |
| 1077  | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,354    | 1,166E-15  | 2,743E-14  | 6,7566     |
| 1077  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 0,251    | 1,166E-15  | 2,378E-13  | 12,8791    |
| 1077  | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 3,355    | 1,166E-15  | 2,373E-13  | 12,0964    |
| 1077  | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 6,459    | 1,166E-15  | 2,368E-13  | 9,9658     |
| 1077  | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 9,564    | 1,166E-15  | 2,363E-13  | 6,4875     |
| 1078  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,354    | -8,861E-14 | -9,517E-15 | 6,7566     |
| 1078  | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,458   | -8,861E-14 | 2,896E-14  | 2,0216     |
| 1078  | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 15,563   | -8,861E-14 | 6,743E-14  | -4,0613    |
| 1078  | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,667   | -8,861E-14 | 1,059E-13  | -11,4919   |
| 1078  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 9,564    | 2,098E-13  | -9,517E-15 | 6,4875     |
| 1078  | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 12,668   | 2,098E-13  | -1,006E-13 | 1,6613     |
| 1078  | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 15,772   | 2,098E-13  | -1,917E-13 | -4,5126    |
| 1078  | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 18,877   | 2,098E-13  | -2,828E-13 | -12,0343   |
| 1079  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,805  | -1,892E-14 | 3,464E-14  | 0,9039     |
| 1079  | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,844   | -1,892E-14 | 4,247E-14  | 5,5942     |
| 1079  | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,883   | -1,892E-14 | 5,031E-14  | 9,058      |
| 1079  | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,921   | -1,892E-14 | 5,814E-14  | 11,2952    |
| 1079  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,269  | 3,19       | 0,6606     | 2,0981     |
| 1079  | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -9,307   | 1,063      | -0,2202    | 6,5661     |
| 1079  | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -6,346   | -1,063     | -0,2202    | 9,8077     |
| 1079  | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,385   | -3,19      | 0,6606     | 11,8227    |
| 1080  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,921   | -1,242E-13 | -3,104E-14 | 11,2952    |
| 1080  | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,96    | -1,242E-13 | 2,038E-14  | 12,3061    |
| 1080  | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,001    | -1,242E-13 | 7,181E-14  | 12,0904    |
| 1080  | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,963    | -1,242E-13 | 1,232E-13  | 10,6482    |
| 1080  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -3,385   | 3,19       | 0,6606     | 11,8227    |
| 1080  | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -0,423   | 1,063      | -0,2202    | 12,6113    |
| 1080  | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 2,538    | -1,063     | -0,2202    | 12,1734    |
| 1080  | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 5,499    | -3,19      | 0,6606     | 10,509     |
| 1081  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,963    | 2,132E-14  | -1,319E-14 | 10,6482    |
| 1081  | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,924    | 2,132E-14  | -2,202E-14 | 7,9796     |
| 1081  | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 10,885   | 2,132E-14  | -3,085E-14 | 4,0845     |
| 1081  | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,847   | 2,132E-14  | -3,967E-14 | -1,0371    |
| 1081  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,499    | 3,19       | 0,6606     | 10,509     |
| 1081  | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 8,461    | 1,063      | -0,2202    | 7,6182     |
| 1081  | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 11,422   | -1,063     | -0,2202    | 3,5008     |
| 1081  | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 14,383   | -3,19      | 0,6606     | -1,843     |
| 1082  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,847   | 4,889E-14  | 4,290E-14  | -1,0371    |
| 1082  | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 16,808   | 4,889E-14  | 2,265E-14  | -7,3852    |
| 1082  | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 19,769   | 4,889E-14  | 2,398E-15  | -14,9597   |
| 1082  | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 22,731   | 4,889E-14  | -1,785E-14 | -23,7608   |
| 1082  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 14,383   | 3,19       | 0,6606     | -1,843     |
| 1082  | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 17,345   | 1,063      | -0,2202    | -8,4133    |
| 1082  | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 20,306   | -1,063     | -0,2202    | -16,2101   |
| 1082  | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 23,267   | -3,19      | 0,6606     | -25,2333   |
| 1083  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -14,468  | -6,928E-14 | -3,824E-14 | -8,281     |
| 1083  | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,506  | -6,928E-14 | -9,543E-15 | -2,9023    |
| 1083  | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,545   | -6,928E-14 | 1,915E-14  | 1,25       |
| 1083  | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,584   | -6,928E-14 | 4,784E-14  | 4,1757     |
| 1083  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -14,966  | 3,19       | 0,6606     | -8,816     |
| 1083  | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -12,004  | 1,063      | -0,2202    | -3,231     |
| 1083  | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -9,043   | -1,063     | -0,2202    | 1,1275     |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 1083  | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -6,082   | -3,19      | 0,6606     | 4,2595     |
| 1084  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,584   | 3,357E-14  | 1,739E-14  | 4,1757     |
| 1084  | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,622   | 3,357E-14  | 3,481E-15  | 5,875      |
| 1084  | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,339    | 3,357E-14  | -1,042E-14 | 6,3478     |
| 1084  | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,3      | 3,357E-14  | -2,433E-14 | 5,5942     |
| 1084  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,082   | 3,19       | 0,6606     | 4,2595     |
| 1084  | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -3,12    | 1,063      | -0,2202    | 6,1651     |
| 1084  | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -0,159   | -1,063     | -0,2202    | 6,8441     |
| 1084  | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 2,802    | -3,19      | 0,6606     | 6,2967     |
| 1085  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,3      | -1,878E-14 | -1,532E-14 | 5,5942     |
| 1085  | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,262    | -1,878E-14 | -7,541E-15 | 3,614      |
| 1085  | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,223    | -1,878E-14 | 2,391E-16  | 0,4074     |
| 1085  | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,184   | -1,878E-14 | 8,019E-15  | -4,0258    |
| 1085  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 2,802    | 3,19       | 0,6606     | 6,2967     |
| 1085  | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 5,764    | 1,063      | -0,2202    | 4,5228     |
| 1085  | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 8,725    | -1,063     | -0,2202    | 1,5224     |
| 1085  | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 11,686   | -3,19      | 0,6606     | -2,7044    |
| 1086  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,184   | 2,904E-14  | -1,332E-16 | -4,0258    |
| 1086  | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 15,146   | 2,904E-14  | -1,216E-14 | -9,6853    |
| 1086  | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,107   | 2,904E-14  | -2,419E-14 | -16,5714   |
| 1086  | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 21,068   | 2,904E-14  | -3,622E-14 | -24,684    |
| 1086  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 11,686   | 3,19       | 0,6606     | -2,7044    |
| 1086  | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 14,648   | 1,063      | -0,2202    | -8,1578    |
| 1086  | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 17,609   | -1,063     | -0,2202    | -14,8376   |
| 1086  | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 20,57    | -3,19      | 0,6606     | -22,7439   |
| 1087  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -14,239  | -1,878E-14 | -2,531E-15 | -5,357     |
| 1087  | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,612  | -1,878E-14 | 4,372E-15  | -0,6069    |
| 1087  | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,984   | -1,878E-14 | 1,128E-14  | 3,1775     |
| 1087  | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,356   | -1,878E-14 | 1,818E-14  | 5,9963     |
| 1087  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,359  | 2,83       | 0,5201     | -1,3567    |
| 1087  | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,732   | 0,943      | -0,1734    | 2,7026     |
| 1087  | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | -7,104   | -0,943     | -0,1734    | 5,7962     |
| 1087  | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,477   | -2,83      | 0,5201     | 7,9242     |
| 1088  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,356   | 8,260E-15  | 2,665E-15  | 5,9963     |
| 1088  | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,729   | 8,260E-15  | -3,710E-16 | 7,8494     |
| 1088  | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,101   | 8,260E-15  | -3,407E-15 | 8,7368     |
| 1088  | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,527    | 8,260E-15  | -6,442E-15 | 8,6586     |
| 1088  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -4,477   | 2,83       | 0,5201     | 7,9242     |
| 1088  | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | -1,849   | 0,943      | -0,1734    | 9,0865     |
| 1088  | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 0,779    | -0,943     | -0,1734    | 9,2831     |
| 1088  | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 3,406    | -2,83      | 0,5201     | 8,5141     |
| 1089  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,527    | -3,424E-14 | -1,465E-15 | 8,6586     |
| 1089  | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,154    | -3,424E-14 | 1,112E-14  | 7,6147     |
| 1089  | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,782    | -3,424E-14 | 2,370E-14  | 5,6052     |
| 1089  | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,41     | -3,424E-14 | 3,628E-14  | 2,63       |
| 1089  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 3,406    | 2,83       | 0,5201     | 8,5141     |
| 1089  | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | 6,034    | 0,943      | -0,1734    | 6,7794     |
| 1089  | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 8,662    | -0,943     | -0,1734    | 4,079      |
| 1089  | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 11,289   | -2,83      | 0,5201     | 0,413      |
| 1090  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,41     | 1,532E-14  | 7,061E-15  | 2,63       |
| 1090  | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,037   | 1,532E-14  | 1,431E-15  | -1,3109    |
| 1090  | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | 14,665   | 1,532E-14  | -4,200E-15 | -6,2174    |
| 1090  | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 17,293   | 1,532E-14  | -9,830E-15 | -12,0896   |
| 1090  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 11,289   | 2,83       | 0,5201     | 0,413      |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 1090  | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | 13,917   | 0,943      | -0,1734    | -4,2187    |
| 1090  | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 16,545   | -0,943     | -0,1734    | -9,816     |
| 1090  | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 19,172   | -2,83      | 0,5201     | -16,379    |
| 1091  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,666  | -3,957E-14 | -6,861E-15 | -11,8296   |
| 1091  | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,127  | -3,957E-14 | 1,273E-14  | -4,9507    |
| 1091  | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,588   | -3,957E-14 | 3,231E-14  | 0,1763     |
| 1091  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -16,229  | 2,542      | 0,4194     | -13,3831   |
| 1091  | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,69   | 4,911E-13  | -0,2097    | -6,2256    |
| 1091  | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | -9,151   | -2,542     | 0,4194     | -0,8202    |
| 1092  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,588   | 1,812E-14  | 8,493E-15  | 0,1763     |
| 1092  | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,049   | 1,812E-14  | -4,756E-16 | 3,5513     |
| 1092  | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,509   | 1,812E-14  | -9,444E-15 | 5,1744     |
| 1092  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,151   | 2,542      | 0,4194     | -0,8202    |
| 1092  | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -5,611   | -1,694E-13 | -0,2097    | 2,8334     |
| 1092  | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | -2,072   | -2,542     | 0,4194     | 4,7349     |
| 1093  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,509   | -1,312E-14 | -1,106E-14 | 5,1744     |
| 1093  | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,03     | -1,312E-14 | -4,562E-15 | 5,0456     |
| 1093  | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,569    | -1,312E-14 | 1,934E-15  | 3,1648     |
| 1093  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -2,072   | 2,542      | 0,4194     | 4,7349     |
| 1093  | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,467    | -1,820E-13 | -0,2097    | 4,8846     |
| 1093  | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | 5,007    | -2,542     | 0,4194     | 3,2823     |
| 1094  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,569    | -1,725E-14 | -3,830E-15 | 3,1648     |
| 1094  | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,109    | -1,725E-14 | 4,710E-15  | -0,4679    |
| 1094  | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,648   | -1,725E-14 | 1,325E-14  | -5,8526    |
| 1094  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,007    | 2,542      | 0,4194     | 3,2823     |
| 1094  | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | 8,546    | 2,823E-13  | -0,2097    | -0,072     |
| 1094  | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | 12,085   | -2,542     | 0,4194     | -5,1782    |
| 1095  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,982   | -9,592E-14 | 3,011E-14  | -4,4869    |
| 1095  | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,301   | -9,592E-14 | 6,608E-14  | -3,4964    |
| 1095  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -2,11    | 0,963      | 0,0602     | -2,4348    |
| 1095  | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 0,572    | -0,963     | 0,0602     | -2,1465    |
| 1096  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,301   | 5,009E-14  | 2,538E-14  | -3,4964    |
| 1096  | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,381    | 5,009E-14  | 6,595E-15  | -3,5114    |
| 1096  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 0,572    | 0,963      | 0,0602     | -2,1465    |
| 1096  | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 3,253    | -0,963     | 0,0602     | -2,8636    |
| 1097  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,381    | -3,704E-14 | 1,079E-14  | -3,5114    |
| 1097  | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,062    | -3,704E-14 | 2,468E-14  | -4,5318    |
| 1097  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 3,253    | 0,963      | 0,0602     | -2,8636    |
| 1097  | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 5,934    | -0,963     | 0,0602     | -4,5862    |
| 1098  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,062    | -2,371E-14 | 4,463E-15  | -4,5318    |
| 1098  | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,846    | -2,371E-14 | 1,336E-14  | -6,577     |
| 1098  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 5,934    | 0,963      | 0,0602     | -4,5862    |
| 1098  | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 8,718    | -0,963     | 0,0602     | -7,3335    |
| 1099  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,735  | 6,228E-15  | 1,782E-15  | -8,7273    |
| 1099  | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,446   | 6,228E-15  | -1,083E-15 | -3,6255    |
| 1099  | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,157   | 6,228E-15  | -3,948E-15 | -0,0368    |
| 1099  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -11,907  | 2,362      | 0,3622     | -7,1267    |
| 1099  | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -8,618   | -6,947E-14 | -0,1811    | -2,4061    |
| 1099  | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -5,329   | -2,362     | 0,3622     | 0,8016     |
| 1100  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,157   | 1,139E-14  | 1,782E-15  | -0,0368    |
| 1100  | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,868   | 1,139E-14  | -3,458E-15 | 2,039      |
| 1100  | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,421    | 1,139E-14  | -8,698E-15 | 2,6019     |
| 1100  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -5,329   | 2,362      | 0,3622     | 0,8016     |
| 1100  | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -2,04    | -3,122E-13 | -0,1811    | 2,4962     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 1100  | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 1,249    | -2,362     | 0,3622     | 2,6779     |
| 1101  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,421    | -7,364E-14 | -3,727E-14 | 2,6019     |
| 1101  | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,71     | -7,364E-14 | -3,391E-15 | 1,6518     |
| 1101  | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,999    | -7,364E-14 | 3,048E-14  | -0,8112    |
| 1101  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 1,249    | 2,362      | 0,3622     | 2,6779     |
| 1101  | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 4,539    | -9,878E-14 | -0,1811    | 1,3467     |
| 1101  | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 7,828    | -2,362     | 0,3622     | -1,4975    |
| 1102  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,999    | 1,789E-14  | 3,806E-14  | -0,8112    |
| 1102  | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 10,288   | 1,789E-14  | 2,983E-14  | -4,7872    |
| 1102  | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,577   | 1,789E-14  | 2,160E-14  | -10,2762   |
| 1102  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 7,828    | 2,362      | 0,3622     | -1,4975    |
| 1102  | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 11,117   | -5,781E-14 | -0,1811    | -5,8547    |
| 1102  | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 14,406   | -2,362     | 0,3622     | -11,7248   |
| 1103  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -20,189  | 2,791E-14  | -1,250E-14 | -16,6883   |
| 1103  | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -17,084  | 2,791E-14  | -2,462E-14 | -8,5969    |
| 1103  | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,98   | 2,791E-14  | -3,673E-14 | -1,8533    |
| 1103  | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -10,876  | 2,791E-14  | -4,885E-14 | 3,5425     |
| 1103  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -19,666  | 3,344      | 0,7259     | -15,5516   |
| 1103  | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -16,561  | 1,115      | -0,242     | -7,6873    |
| 1103  | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -13,457  | -1,115     | -0,242     | -1,1709    |
| 1103  | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -10,353  | -3,344     | 0,7259     | 3,9977     |
| 1104  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -10,876  | -1,682E-14 | 9,476E-15  | 3,5425     |
| 1104  | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,771   | -1,682E-14 | 1,678E-14  | 7,5905     |
| 1104  | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -4,667   | -1,682E-14 | 2,408E-14  | 10,2907    |
| 1104  | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,563   | -1,682E-14 | 3,138E-14  | 11,6431    |
| 1104  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -10,353  | 3,344      | 0,7259     | 3,9977     |
| 1104  | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -7,248   | 1,115      | -0,242     | 7,8186     |
| 1104  | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -4,144   | -1,115     | -0,242     | 10,2917    |
| 1104  | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -1,04    | -3,344     | 0,7259     | 11,4169    |
| 1105  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,563   | 1,166E-15  | 2,894E-14  | 11,6431    |
| 1105  | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,542    | 1,166E-15  | 2,844E-14  | 11,6477    |
| 1105  | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,646    | 1,166E-15  | 2,793E-14  | 10,3046    |
| 1105  | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,75     | 1,166E-15  | 2,743E-14  | 7,6136     |
| 1105  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -1,04    | 3,344      | 0,7259     | 11,4169    |
| 1105  | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 2,065    | 1,115      | -0,242     | 11,1944    |
| 1105  | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 5,169    | -1,115     | -0,242     | 9,6241     |
| 1105  | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 8,273    | -3,344     | 0,7259     | 6,706      |
| 1106  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,75     | -8,861E-14 | -9,517E-15 | 7,6136     |
| 1106  | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 10,854   | -8,861E-14 | 2,896E-14  | 3,5748     |
| 1106  | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,959   | -8,861E-14 | 6,743E-14  | -1,8117    |
| 1106  | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 17,063   | -8,861E-14 | 1,059E-13  | -8,5461    |
| 1106  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 8,273    | 3,344      | 0,7259     | 6,706      |
| 1106  | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 11,378   | 1,115      | -0,242     | 2,4401     |
| 1106  | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 14,482   | -1,115     | -0,242     | -3,1736    |
| 1106  | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 17,586   | -3,344     | 0,7259     | -10,1351   |
| 1107  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873  | -9,486E-14 | 9,805E-14  | -31,018    |
| 1107  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72   | -9,486E-14 | 1,277E-13  | -23,7388   |
| 1107  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602  | -9,486E-14 | 1,573E-13  | -17,4394   |
| 1107  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873  | 2,451E-14  | 6,821E-14  | -31,018    |
| 1107  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72   | 2,451E-14  | 6,055E-14  | -23,7388   |
| 1107  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602  | 2,451E-14  | 5,289E-14  | -17,4394   |
| 1108  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602  | 6,960E-13  | 7,834E-14  | -17,4394   |
| 1108  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502  | 6,960E-13  | -1,392E-13 | -12,1107   |
| 1108  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401  | 6,960E-13  | -3,566E-13 | -7,7509    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN  | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|-----------|------------|------------|------------|
| 1108  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | 2,185E-13  | 4,849E-14  | -17,4394   |
| 1108  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502   | 2,185E-13  | -1,978E-14 | -12,1107   |
| 1108  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | 2,185E-13  | -8,806E-14 | -7,7509    |
| 1109  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | 2,590E-13  | -6,875E-14 | -7,7509    |
| 1109  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301    | 2,590E-13  | -1,497E-13 | -4,3599    |
| 1109  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | 2,590E-13  | -2,306E-13 | -1,9377    |
| 1109  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | -2,185E-13 | -3,890E-14 | -7,7509    |
| 1109  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301    | -2,185E-13 | 2,938E-14  | -4,3599    |
| 1109  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | -2,185E-13 | 9,766E-14  | -1,9377    |
| 1110  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | 1,663E-13  | 5,222E-14  | -1,9377    |
| 1110  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1      | 1,663E-13  | 2,665E-16  | -0,4844    |
| 1110  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,597E-13 | 1,663E-13  | -5,169E-14 | -1,993E-14 |
| 1110  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | 1,663E-13  | 8,207E-14  | -1,9377    |
| 1110  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1      | 1,663E-13  | 3,011E-14  | -0,4844    |
| 1110  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,448E-13 | 1,663E-13  | -2,185E-14 | -1,433E-14 |
| 1111  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873   | -9,486E-14 | 9,805E-14  | -31,018    |
| 1111  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72    | -9,486E-14 | 1,277E-13  | -23,7388   |
| 1111  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | -9,486E-14 | 1,573E-13  | -17,4394   |
| 1111  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873   | 2,451E-14  | 6,821E-14  | -31,018    |
| 1111  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72    | 2,451E-14  | 6,055E-14  | -23,7388   |
| 1111  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | 2,451E-14  | 5,289E-14  | -17,4394   |
| 1112  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | 6,960E-13  | 7,834E-14  | -17,4394   |
| 1112  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502   | 6,960E-13  | -1,392E-13 | -12,1107   |
| 1112  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | 6,960E-13  | -3,566E-13 | -7,7509    |
| 1112  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | 2,185E-13  | 4,849E-14  | -17,4394   |
| 1112  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502   | 2,185E-13  | -1,978E-14 | -12,1107   |
| 1112  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | 2,185E-13  | -8,806E-14 | -7,7509    |
| 1113  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | 2,590E-13  | -6,875E-14 | -7,7509    |
| 1113  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301    | 2,590E-13  | -1,497E-13 | -4,3599    |
| 1113  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | 2,590E-13  | -2,306E-13 | -1,9377    |
| 1113  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | -2,185E-13 | -3,890E-14 | -7,7509    |
| 1113  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301    | -2,185E-13 | 2,938E-14  | -4,3599    |
| 1113  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | -2,185E-13 | 9,766E-14  | -1,9377    |
| 1114  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | 1,663E-13  | 5,222E-14  | -1,9377    |
| 1114  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1      | 1,663E-13  | 2,665E-16  | -0,4844    |
| 1114  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 8,925E-15 | 1,663E-13  | -5,169E-14 | -1,041E-13 |
| 1114  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | 1,663E-13  | 8,207E-14  | -1,9377    |
| 1114  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1      | 1,663E-13  | 3,011E-14  | -0,4844    |
| 1114  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 2,571E-14 | 1,663E-13  | -2,185E-14 | -1,146E-13 |
| 1115  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873   | -9,486E-14 | 9,805E-14  | -31,018    |
| 1115  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72    | -9,486E-14 | 1,277E-13  | -23,7388   |
| 1115  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | -9,486E-14 | 1,573E-13  | -17,4394   |
| 1115  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873   | 2,451E-14  | 6,821E-14  | -31,018    |
| 1115  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72    | 2,451E-14  | 6,055E-14  | -23,7388   |
| 1115  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | 2,451E-14  | 5,289E-14  | -17,4394   |
| 1116  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | 6,960E-13  | 7,834E-14  | -17,4394   |
| 1116  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502   | 6,960E-13  | -1,392E-13 | -12,1107   |
| 1116  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | 6,960E-13  | -3,566E-13 | -7,7509    |
| 1116  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | 2,185E-13  | 4,849E-14  | -17,4394   |
| 1116  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502   | 2,185E-13  | -1,978E-14 | -12,1107   |
| 1116  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | 2,185E-13  | -8,806E-14 | -7,7509    |
| 1117  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | 2,590E-13  | -6,875E-14 | -7,7509    |
| 1117  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301    | 2,590E-13  | -1,497E-13 | -4,3599    |
| 1117  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | 2,590E-13  | -2,306E-13 | -1,9377    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 1117  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -2,185E-13 | -3,890E-14 | -7,7509    |
| 1117  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | -2,185E-13 | 2,938E-14  | -4,3599    |
| 1117  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -2,185E-13 | 9,766E-14  | -1,9377    |
| 1118  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 1,663E-13  | 5,222E-14  | -1,9377    |
| 1118  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | 1,663E-13  | 2,665E-16  | -0,4844    |
| 1118  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,217E-13 | 1,663E-13  | -5,169E-14 | 6,028E-14  |
| 1118  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | 1,663E-13  | 8,207E-14  | -1,9377    |
| 1118  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | 1,663E-13  | 3,011E-14  | -0,4844    |
| 1118  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -1,072E-13 | 1,663E-13  | -2,185E-14 | 5,848E-14  |
| 1119  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -1,495     | -0,1681    | -31,018    |
| 1119  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -0,057     | 0,0744     | -23,7388   |
| 1119  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | 1,38       | -0,1322    | -17,4394   |
| 1119  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | 2,451E-14  | 6,821E-14  | -31,018    |
| 1119  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | 2,451E-14  | 6,055E-14  | -23,7388   |
| 1119  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 2,451E-14  | 5,289E-14  | -17,4394   |
| 1120  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -1,437     | -0,1497    | -17,4394   |
| 1120  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | 6,004E-13  | 0,0749     | -12,1107   |
| 1120  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 1,437      | -0,1497    | -7,7509    |
| 1120  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 2,185E-13  | 4,849E-14  | -17,4394   |
| 1120  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | 2,185E-13  | -1,978E-14 | -12,1107   |
| 1120  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 2,185E-13  | -8,806E-14 | -7,7509    |
| 1121  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -1,437     | -0,1497    | -7,7509    |
| 1121  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | 1,635E-13  | 0,0749     | -4,3599    |
| 1121  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 1,437      | -0,1497    | -1,9377    |
| 1121  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -2,185E-13 | -3,890E-14 | -7,7509    |
| 1121  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | -2,185E-13 | 2,938E-14  | -4,3599    |
| 1121  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -2,185E-13 | 9,766E-14  | -1,9377    |
| 1122  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,437     | -0,1497    | -1,9377    |
| 1122  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | 7,074E-14  | 0,0749     | -0,4844    |
| 1122  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,286E-14  | 1,437      | -0,1497    | -8,711E-14 |
| 1122  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | 1,663E-13  | 8,207E-14  | -1,9377    |
| 1122  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | 1,663E-13  | 3,011E-14  | -0,4844    |
| 1122  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,022E-13  | 1,663E-13  | -2,185E-14 | -9,293E-14 |
| 1123  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -9,486E-14 | 9,805E-14  | -31,018    |
| 1123  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -9,486E-14 | 1,277E-13  | -23,7388   |
| 1123  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -9,486E-14 | 1,573E-13  | -17,4394   |
| 1123  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | 2,451E-14  | 6,821E-14  | -31,018    |
| 1123  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | 2,451E-14  | 6,055E-14  | -23,7388   |
| 1123  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 2,451E-14  | 5,289E-14  | -17,4394   |
| 1124  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | 6,960E-13  | 7,834E-14  | -17,4394   |
| 1124  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | 6,960E-13  | -1,392E-13 | -12,1107   |
| 1124  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 6,960E-13  | -3,566E-13 | -7,7509    |
| 1124  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 2,185E-13  | 4,849E-14  | -17,4394   |
| 1124  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | 2,185E-13  | -1,978E-14 | -12,1107   |
| 1124  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 2,185E-13  | -8,806E-14 | -7,7509    |
| 1125  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 2,590E-13  | -6,875E-14 | -7,7509    |
| 1125  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | 2,590E-13  | -1,497E-13 | -4,3599    |
| 1125  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 2,590E-13  | -2,306E-13 | -1,9377    |
| 1125  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -2,185E-13 | -3,890E-14 | -7,7509    |
| 1125  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | -2,185E-13 | 2,938E-14  | -4,3599    |
| 1125  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -2,185E-13 | 9,766E-14  | -1,9377    |
| 1126  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 1,663E-13  | 5,222E-14  | -1,9377    |
| 1126  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | 1,663E-13  | 2,665E-16  | -0,4844    |
| 1126  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,027E-13  | 1,663E-13  | -5,169E-14 | -7,062E-14 |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 1126  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | 1,663E-13  | 8,207E-14  | -1,9377    |
| 1126  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | 1,663E-13  | 3,011E-14  | -0,4844    |
| 1126  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,027E-13  | 1,663E-13  | -2,185E-14 | -7,062E-14 |
| 1127  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -9,486E-14 | 9,805E-14  | -31,018    |
| 1127  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -9,486E-14 | 1,277E-13  | -23,7388   |
| 1127  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -9,486E-14 | 1,573E-13  | -17,4394   |
| 1127  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | 2,451E-14  | 6,821E-14  | -31,018    |
| 1127  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | 2,451E-14  | 6,055E-14  | -23,7388   |
| 1127  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 2,451E-14  | 5,289E-14  | -17,4394   |
| 1128  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | 6,960E-13  | 7,834E-14  | -17,4394   |
| 1128  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | 6,960E-13  | -1,392E-13 | -12,1107   |
| 1128  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 6,960E-13  | -3,566E-13 | -7,7509    |
| 1128  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 2,185E-13  | 4,849E-14  | -17,4394   |
| 1128  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | 2,185E-13  | -1,978E-14 | -12,1107   |
| 1128  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 2,185E-13  | -8,806E-14 | -7,7509    |
| 1129  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 2,590E-13  | -6,875E-14 | -7,7509    |
| 1129  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | 2,590E-13  | -1,497E-13 | -4,3599    |
| 1129  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 2,590E-13  | -2,306E-13 | -1,9377    |
| 1129  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -2,185E-13 | -3,890E-14 | -7,7509    |
| 1129  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | -2,185E-13 | 2,938E-14  | -4,3599    |
| 1129  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -2,185E-13 | 9,766E-14  | -1,9377    |
| 1130  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 1,663E-13  | 5,222E-14  | -1,9377    |
| 1130  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | 1,663E-13  | 2,665E-16  | -0,4844    |
| 1130  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,700E-14 | 1,663E-13  | -5,169E-14 | 6,386E-15  |
| 1130  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | 1,663E-13  | 8,207E-14  | -1,9377    |
| 1130  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | 1,663E-13  | 3,011E-14  | -0,4844    |
| 1130  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -7,954E-14 | 1,663E-13  | -2,185E-14 | 5,453E-15  |
| 1131  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | -9,486E-14 | 9,805E-14  | -31,018    |
| 1131  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | -9,486E-14 | 1,277E-13  | -23,7388   |
| 1131  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -9,486E-14 | 1,573E-13  | -17,4394   |
| 1131  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | 2,451E-14  | 6,821E-14  | -31,018    |
| 1131  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | 2,451E-14  | 6,055E-14  | -23,7388   |
| 1131  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 2,451E-14  | 5,289E-14  | -17,4394   |
| 1132  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | 6,960E-13  | 7,834E-14  | -17,4394   |
| 1132  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | 6,960E-13  | -1,392E-13 | -12,1107   |
| 1132  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 6,960E-13  | -3,566E-13 | -7,7509    |
| 1132  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 2,185E-13  | 4,849E-14  | -17,4394   |
| 1132  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | 2,185E-13  | -1,978E-14 | -12,1107   |
| 1132  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 2,185E-13  | -8,806E-14 | -7,7509    |
| 1133  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | 2,590E-13  | -6,875E-14 | -7,7509    |
| 1133  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | 2,590E-13  | -1,497E-13 | -4,3599    |
| 1133  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 2,590E-13  | -2,306E-13 | -1,9377    |
| 1133  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -2,185E-13 | -3,890E-14 | -7,7509    |
| 1133  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | -2,185E-13 | 2,938E-14  | -4,3599    |
| 1133  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -2,185E-13 | 9,766E-14  | -1,9377    |
| 1134  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | 1,663E-13  | 5,222E-14  | -1,9377    |
| 1134  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | 1,663E-13  | 2,665E-16  | -0,4844    |
| 1134  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,411E-13  | 1,663E-13  | -5,169E-14 | -1,202E-13 |
| 1134  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | 1,663E-13  | 8,207E-14  | -1,9377    |
| 1134  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | 1,663E-13  | 3,011E-14  | -0,4844    |
| 1134  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,112E-13  | 1,663E-13  | -2,185E-14 | -1,090E-13 |
| 1135  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -117,156   | -2,251     | -0,7199    | -16,1916   |
| 1135  | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | -101,992   | -1,154     | 0,0568     | 33,8005    |
| 1135  | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -86,854    | -0,057     | 0,333      | 76,8801    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 1135  | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -71,742  | 1,04       | 0,1087     | 113,0588   |
| 1135  | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | -56,655  | 2,137      | -0,6161    | 142,3483   |
| 1135  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -118,112 | 1,612E-14  | 2,731E-15  | -19,6833   |
| 1135  | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | -102,949 | 1,612E-14  | -4,624E-15 | 30,7453    |
| 1135  | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | -87,811  | 1,612E-14  | -1,198E-14 | 74,2614    |
| 1135  | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | -72,699  | 1,612E-14  | -1,933E-14 | 110,8767   |
| 1135  | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | -57,612  | 1,612E-14  | -2,669E-14 | 140,6027   |
| 1136  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -56,655  | -2,194     | -0,6674    | 142,3483   |
| 1136  | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | -41,53   | -1,097     | 0,0834     | 164,7468   |
| 1136  | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -26,405  | -1,373E-13 | 0,3337     | 180,2443   |
| 1136  | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,28   | 1,097      | 0,0834     | 188,841    |
| 1136  | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,846    | 2,194      | -0,6674    | 190,5369   |
| 1136  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -57,612  | -1,219E-14 | -1,266E-14 | 140,6027   |
| 1136  | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | -42,487  | -1,219E-14 | -7,095E-15 | 163,4377   |
| 1136  | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | -27,361  | -1,219E-14 | -1,533E-15 | 179,3718   |
| 1136  | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | -12,236  | -1,219E-14 | 4,029E-15  | 188,405    |
| 1136  | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | 2,889    | -1,219E-14 | 9,591E-15  | 190,5374   |
| 1137  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,846    | -2,194     | -0,6674    | 190,5369   |
| 1137  | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,971   | -1,097     | 0,0834     | 185,3319   |
| 1137  | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | 34,096   | -9,980E-15 | 0,3337     | 173,226    |
| 1137  | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 49,221   | 1,097      | 0,0834     | 154,2192   |
| 1137  | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | 64,346   | 2,194      | -0,6674    | 128,3116   |
| 1137  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 2,889    | -7,327E-15 | -6,029E-15 | 190,5374   |
| 1137  | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | 18,014   | -7,327E-15 | -2,685E-15 | 185,7689   |
| 1137  | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | 33,139   | -7,327E-15 | 6,578E-16  | 174,0995   |
| 1137  | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | 48,264   | -7,327E-15 | 4,001E-15  | 155,5293   |
| 1137  | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | 63,39    | -7,327E-15 | 7,344E-15  | 130,0582   |
| 1138  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 64,346   | -2,137     | -0,6161    | 128,3116   |
| 1138  | 0,45625      | ELU VIENTO Y | 0,      | 79,433   | -1,04      | 0,1087     | 95,5129    |
| 1138  | 0,9125       | ELU VIENTO Y | 0,      | 94,545   | 0,057      | 0,333      | 55,825     |
| 1138  | 1,36875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 109,683  | 1,154      | 0,0568     | 9,2363     |
| 1138  | 1,825        | ELU VIENTO Y | 0,      | 124,847  | 2,251      | -0,7199    | -44,265    |
| 1138  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 63,39    | -5,262E-15 | -2,132E-15 | 130,0582   |
| 1138  | 0,45625      | ELU VIENTO X | 0,      | 78,476   | -5,262E-15 | 2,694E-16  | 97,6961    |
| 1138  | 0,9125       | ELU VIENTO X | 0,      | 93,589   | -5,262E-15 | 2,670E-15  | 58,4447    |
| 1138  | 1,36875      | ELU VIENTO X | 0,      | 108,727  | -5,262E-15 | 5,071E-15  | 12,2925    |
| 1138  | 1,825        | ELU VIENTO X | 0,      | 123,89   | -5,262E-15 | 7,472E-15  | -40,7723   |
| 1140  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -102,347 | -1,819E-14 | -3,311E-14 | -63,0481   |
| 1140  | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -89,065  | -1,819E-14 | -2,461E-14 | -18,3056   |
| 1140  | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,      | -75,783  | -1,819E-14 | -1,610E-14 | 20,2276    |
| 1140  | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -62,501  | -1,819E-14 | -7,602E-15 | 52,5516    |
| 1140  | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,      | -49,219  | -1,819E-14 | 8,999E-16  | 78,6662    |
| 1140  | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -35,937  | -1,819E-14 | 9,402E-15  | 98,5716    |
| 1140  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -103,122 | -6,994E-15 | -1,819E-14 | -65,5881   |
| 1140  | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | -89,84   | -6,994E-15 | -1,492E-14 | -20,4834   |
| 1140  | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | -76,558  | -6,994E-15 | -1,165E-14 | 18,4121    |
| 1140  | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | -63,276  | -6,994E-15 | -8,376E-15 | 51,0982    |
| 1140  | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | -49,994  | -6,994E-15 | -5,106E-15 | 77,5752    |
| 1140  | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | -36,712  | -6,994E-15 | -1,836E-15 | 97,8428    |
| 1141  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -35,937  | -1,199E-15 | 3,830E-15  | 98,5716    |
| 1141  | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -22,656  | -1,199E-15 | 4,391E-15  | 112,2678   |
| 1141  | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,374   | -1,199E-15 | 4,951E-15  | 119,7546   |
| 1141  | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,908    | -1,199E-15 | 5,512E-15  | 121,0322   |
| 1141  | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,      | 17,19    | -1,199E-15 | 6,072E-15  | 116,1006   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 1141  | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 30,472   | -1,199E-15 | 6,633E-15  | 104,9596   |
| 1141  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -36,712  | -4,929E-15 | 1,033E-15  | 97,8428    |
| 1141  | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | -23,43   | -4,929E-15 | 3,337E-15  | 111,9012   |
| 1141  | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | -10,149  | -4,929E-15 | 5,641E-15  | 119,7503   |
| 1141  | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | 3,133    | -4,929E-15 | 7,946E-15  | 121,3901   |
| 1141  | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | 16,415   | -4,929E-15 | 1,025E-14  | 116,8207   |
| 1141  | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | 29,697   | -4,929E-15 | 1,255E-14  | 106,042    |
| 1142  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 30,472   | -2,924E-14 | -2,984E-14 | 104,9596   |
| 1142  | 0,4675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 43,754   | -2,924E-14 | -1,617E-14 | 87,6094    |
| 1142  | 0,935        | ELU VIENTO Y | 0,      | 57,036   | -2,924E-14 | -2,500E-15 | 64,0499    |
| 1142  | 1,4025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 70,317   | -2,924E-14 | 1,117E-14  | 34,2812    |
| 1142  | 1,87         | ELU VIENTO Y | 0,      | 83,599   | -2,924E-14 | 2,484E-14  | -1,6969    |
| 1142  | 2,3375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 96,881   | -2,924E-14 | 3,851E-14  | -43,8842   |
| 1142  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 29,697   | 4,330E-15  | 1,865E-15  | 106,042    |
| 1142  | 0,4675       | ELU VIENTO X | 0,      | 42,979   | 4,330E-15  | -1,590E-16 | 89,054     |
| 1142  | 0,935        | ELU VIENTO X | 0,      | 56,261   | 4,330E-15  | -2,183E-15 | 65,8568    |
| 1142  | 1,4025       | ELU VIENTO X | 0,      | 69,543   | 4,330E-15  | -4,207E-15 | 36,4503    |
| 1142  | 1,87         | ELU VIENTO X | 0,      | 82,824   | 4,330E-15  | -6,232E-15 | 0,8345     |
| 1142  | 2,3375       | ELU VIENTO X | 0,      | 96,106   | 4,330E-15  | -8,256E-15 | -40,9906   |
| 1144  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -68,7    | 1,276E-14  | -4,496E-16 | -21,1284   |
| 1144  | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -60,738  | 1,276E-14  | -6,486E-15 | 9,4782     |
| 1144  | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -52,776  | 1,276E-14  | -1,252E-14 | 36,3196    |
| 1144  | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -44,815  | 1,276E-14  | -1,856E-14 | 59,3958    |
| 1144  | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | -36,853  | 1,276E-14  | -2,460E-14 | 78,7068    |
| 1144  | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | -28,891  | 1,276E-14  | -3,063E-14 | 94,2526    |
| 1144  | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -20,93   | 1,276E-14  | -3,667E-14 | 106,0332   |
| 1144  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -68,632  | 9,034E-15  | 1,447E-14  | -18,3946   |
| 1144  | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -60,671  | 9,034E-15  | 1,020E-14  | 12,1802    |
| 1144  | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -52,709  | 9,034E-15  | 5,927E-15  | 38,9898    |
| 1144  | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | -44,747  | 9,034E-15  | 1,654E-15  | 62,0342    |
| 1144  | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | -36,786  | 9,034E-15  | -2,618E-15 | 81,3134    |
| 1144  | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | -28,824  | 9,034E-15  | -6,891E-15 | 96,8274    |
| 1144  | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -20,862  | 9,034E-15  | -1,116E-14 | 108,5762   |
| 1145  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -20,93   | -3,098E-15 | -3,531E-15 | 106,0332   |
| 1145  | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,968  | -3,098E-15 | -2,066E-15 | 114,0486   |
| 1145  | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,006   | -3,098E-15 | -6,008E-16 | 118,2988   |
| 1145  | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,955    | -3,098E-15 | 8,641E-16  | 118,7838   |
| 1145  | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | 10,917   | -3,098E-15 | 2,329E-15  | 115,5036   |
| 1145  | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,879   | -3,098E-15 | 3,794E-15  | 108,4583   |
| 1145  | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 26,84    | -3,098E-15 | 5,259E-15  | 97,6477    |
| 1145  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -20,862  | -4,963E-15 | -5,396E-15 | 108,5762   |
| 1145  | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,      | -12,901  | -4,963E-15 | -3,049E-15 | 116,5598   |
| 1145  | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,      | -4,939   | -4,963E-15 | -7,018E-16 | 120,7782   |
| 1145  | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | 3,022    | -4,963E-15 | 1,645E-15  | 121,2314   |
| 1145  | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,      | 10,984   | -4,963E-15 | 3,992E-15  | 117,9194   |
| 1145  | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,      | 18,946   | -4,963E-15 | 6,339E-15  | 110,8423   |
| 1145  | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | 26,907   | -4,963E-15 | 8,686E-15  | 99,9999    |
| 1146  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 26,84    | -1,582E-14 | 1,765E-15  | 97,6477    |
| 1146  | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,      | 34,802   | -1,582E-14 | 9,247E-15  | 83,0719    |
| 1146  | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,      | 42,763   | -1,582E-14 | 1,673E-14  | 64,731     |
| 1146  | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | 50,725   | -1,582E-14 | 2,421E-14  | 42,6248    |
| 1146  | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,      | 58,687   | -1,582E-14 | 3,169E-14  | 16,7535    |
| 1146  | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,      | 66,648   | -1,582E-14 | 3,917E-14  | -12,8831   |
| 1146  | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | 74,61    | -1,582E-14 | 4,666E-14  | -46,2848   |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 1146  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 26,907   | -1,832E-15 | 1,765E-15  | 99,9999    |
| 1146  | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | 34,869   | -1,832E-15 | 2,632E-15  | 85,3924    |
| 1146  | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | 42,831   | -1,832E-15 | 3,498E-15  | 67,0196    |
| 1146  | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | 50,792   | -1,832E-15 | 4,364E-15  | 44,8817    |
| 1146  | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | 58,754   | -1,832E-15 | 5,231E-15  | 18,9785    |
| 1146  | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | 66,716   | -1,832E-15 | 6,097E-15  | -10,6898   |
| 1146  | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | 74,677   | -1,832E-15 | 6,963E-15  | -44,1233   |
| 1147  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -56,15   | 4,656E-14  | 5,329E-16  | -15,9285   |
| 1147  | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | -46,228  | 4,656E-14  | -2,267E-14 | 9,5809     |
| 1147  | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | -36,306  | 4,656E-14  | -4,587E-14 | 30,1455    |
| 1147  | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | -26,383  | 4,656E-14  | -6,908E-14 | 45,7656    |
| 1147  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -55,675  | -2,804E-14 | -1,439E-14 | -12,7775   |
| 1147  | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | -45,753  | -2,804E-14 | -4,131E-16 | 12,495     |
| 1147  | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | -35,83   | -2,804E-14 | 1,356E-14  | 32,8228    |
| 1147  | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | -25,908  | -2,804E-14 | 2,754E-14  | 48,2059    |
| 1148  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -26,383  | -6,328E-14 | -4,730E-15 | 45,7656    |
| 1148  | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | -16,461  | -6,328E-14 | 2,681E-14  | 56,441     |
| 1148  | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | -6,539   | -6,328E-14 | 5,834E-14  | 62,1717    |
| 1148  | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | 3,384    | -6,328E-14 | 8,988E-14  | 62,9578    |
| 1148  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -25,908  | 3,864E-15  | -9,992E-16 | 48,2059    |
| 1148  | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | -15,986  | 3,864E-15  | -2,925E-15 | 58,6445    |
| 1148  | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | -6,063   | 3,864E-15  | -4,850E-15 | 64,1384    |
| 1148  | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | 3,859    | 3,864E-15  | -6,775E-15 | 64,6876    |
| 1149  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 3,384    | 1,306E-14  | 1,898E-14  | 62,9578    |
| 1149  | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 0,         | 13,306   | 1,306E-14  | 1,248E-14  | 58,7993    |
| 1149  | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 0,         | 23,228   | 1,306E-14  | 5,972E-15  | 49,6961    |
| 1149  | 1,495        | ELU VIENTO Y | 0,         | 33,151   | 1,306E-14  | -5,342E-16 | 35,6483    |
| 1149  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 3,859    | 2,005E-14  | 2,178E-14  | 64,6876    |
| 1149  | 0,49833      | ELU VIENTO X | 0,         | 13,781   | 2,005E-14  | 1,179E-14  | 60,2922    |
| 1149  | 0,99667      | ELU VIENTO X | 0,         | 23,704   | 2,005E-14  | 1,799E-15  | 50,9521    |
| 1149  | 1,495        | ELU VIENTO X | 0,         | 33,626   | 2,005E-14  | -8,193E-15 | 36,6674    |
| 1150  | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,674E-13  | 33,151   | -7,634E-14 | -1,732E-15 | 35,6483    |
| 1150  | 0,49833      | ELU VIENTO Y | 7,674E-13  | 43,073   | -7,634E-14 | 3,631E-14  | 16,6558    |
| 1150  | 0,99667      | ELU VIENTO Y | 7,674E-13  | 52,996   | -7,634E-14 | 7,435E-14  | -7,2813    |
| 1150  | 1,495        | ELU VIENTO Y | 7,674E-13  | 62,918   | -7,634E-14 | 1,124E-13  | -36,1631   |
| 1150  | 0,           | ELU VIENTO X | 8,407E-12  | 33,626   | -2,411E-14 | -9,193E-15 | 36,6674    |
| 1150  | 0,49833      | ELU VIENTO X | 8,407E-12  | 43,548   | -2,411E-14 | 2,824E-15  | 17,4381    |
| 1150  | 0,99667      | ELU VIENTO X | 8,407E-12  | 53,471   | -2,411E-14 | 1,484E-14  | -6,7359    |
| 1150  | 1,495        | ELU VIENTO X | 8,407E-12  | 63,393   | -2,411E-14 | 2,686E-14  | -35,8545   |
| 1151  | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,826E-12 | -35,765  | -2,998E-15 | -3,374E-14 | 68,3207    |
| 1151  | 0,41701      | ELU VIENTO Y | -1,826E-12 | -27,936  | -2,998E-15 | -3,249E-14 | 81,6028    |
| 1151  | 0,83403      | ELU VIENTO Y | -1,826E-12 | -20,106  | -2,998E-15 | -3,124E-14 | 91,6198    |
| 1151  | 1,25104      | ELU VIENTO Y | -1,826E-12 | -12,277  | -2,998E-15 | -2,999E-14 | 98,3719    |
| 1151  | 1,66805      | ELU VIENTO Y | -1,826E-12 | -4,447   | -2,998E-15 | -2,874E-14 | 101,8591   |
| 1151  | 0,           | ELU VIENTO X | 7,724E-12  | -38,312  | 5,669E-14  | 5,579E-14  | 61,7362    |
| 1151  | 0,41701      | ELU VIENTO X | 7,724E-12  | -30,482  | 5,669E-14  | 3,215E-14  | 76,0802    |
| 1151  | 0,83403      | ELU VIENTO X | 7,724E-12  | -22,653  | 5,669E-14  | 8,509E-15  | 87,1591    |
| 1151  | 1,25104      | ELU VIENTO X | 7,724E-12  | -14,823  | 5,669E-14  | -1,513E-14 | 94,9731    |
| 1151  | 1,66805      | ELU VIENTO X | 7,724E-12  | -6,994   | 5,669E-14  | -3,877E-14 | 99,5221    |
| 1152  | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,312E-12 | -4,447   | 7,727E-15  | 1,199E-15  | 101,8591   |
| 1152  | 0,41701      | ELU VIENTO Y | -2,312E-12 | 3,382    | 7,727E-15  | -2,023E-15 | 102,0812   |
| 1152  | 0,83403      | ELU VIENTO Y | -2,312E-12 | 11,211   | 7,727E-15  | -5,246E-15 | 99,0383    |
| 1152  | 1,25104      | ELU VIENTO Y | -2,312E-12 | 19,041   | 7,727E-15  | -8,468E-15 | 92,7305    |
| 1152  | 1,66805      | ELU VIENTO Y | -2,312E-12 | 26,87    | 7,727E-15  | -1,169E-14 | 83,1577    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 1152  | 0,           | ELU VIENTO X | 7,238E-12  | -6,994   | 6,741E-14  | 6,088E-14  | 99,5221    |
| 1152  | 0,41701      | ELU VIENTO X | 7,238E-12  | 0,836    | 6,741E-14  | 3,277E-14  | 100,8061   |
| 1152  | 0,83403      | ELU VIENTO X | 7,238E-12  | 8,665    | 6,741E-14  | 4,661E-15  | 98,8252    |
| 1152  | 1,25104      | ELU VIENTO X | 7,238E-12  | 16,494   | 6,741E-14  | -2,345E-14 | 93,5792    |
| 1152  | 1,66805      | ELU VIENTO X | 7,238E-12  | 24,324   | 6,741E-14  | -5,156E-14 | 85,0683    |
| 1153  | 0,           | ELU VIENTO Y | -7,855E-13 | 26,87    | 2,278E-14  | 2,278E-14  | 83,1577    |
| 1153  | 0,41701      | ELU VIENTO Y | -7,855E-13 | 34,7     | 2,278E-14  | 1,328E-14  | 70,3199    |
| 1153  | 0,83403      | ELU VIENTO Y | -7,855E-13 | 42,529   | 2,278E-14  | 3,781E-15  | 54,2172    |
| 1153  | 1,25104      | ELU VIENTO Y | -7,855E-13 | 50,359   | 2,278E-14  | -5,719E-15 | 34,8495    |
| 1153  | 1,66805      | ELU VIENTO Y | -7,855E-13 | 58,188   | 2,278E-14  | -1,522E-14 | 12,2167    |
| 1153  | 0,           | ELU VIENTO X | -6,515E-12 | 24,324   | -1,264E-13 | -6,675E-14 | 85,0683    |
| 1153  | 0,41701      | ELU VIENTO X | -6,515E-12 | 32,153   | -1,264E-13 | -1,402E-14 | 73,2924    |
| 1153  | 0,83403      | ELU VIENTO X | -6,515E-12 | 39,983   | -1,264E-13 | 3,870E-14  | 58,2515    |
| 1153  | 1,25104      | ELU VIENTO X | -6,515E-12 | 47,812   | -1,264E-13 | 9,143E-14  | 39,9457    |
| 1153  | 1,66805      | ELU VIENTO X | -6,515E-12 | 55,642   | -1,264E-13 | 1,441E-13  | 18,3749    |
| 1154  | 0,           | ELU VIENTO Y | -4,935E-13 | 58,188   | -3,597E-15 | -2,278E-14 | 12,2167    |
| 1154  | 0,41701      | ELU VIENTO Y | -4,935E-13 | 66,017   | -3,597E-15 | -2,128E-14 | -13,681    |
| 1154  | 0,83403      | ELU VIENTO Y | -4,935E-13 | 73,847   | -3,597E-15 | -1,978E-14 | -42,8436   |
| 1154  | 1,25104      | ELU VIENTO Y | -4,935E-13 | 81,676   | -3,597E-15 | -1,828E-14 | -75,2713   |
| 1154  | 1,66805      | ELU VIENTO Y | -4,935E-13 | 89,506   | -3,597E-15 | -1,678E-14 | -110,9639  |
| 1154  | 0,           | ELU VIENTO X | -8,133E-12 | 55,642   | -6,328E-14 | -5,262E-14 | 18,3749    |
| 1154  | 0,41701      | ELU VIENTO X | -8,133E-12 | 63,471   | -6,328E-14 | -2,623E-14 | -6,4609    |
| 1154  | 0,83403      | ELU VIENTO X | -8,133E-12 | 71,3     | -6,328E-14 | 1,549E-16  | -34,5617   |
| 1154  | 1,25104      | ELU VIENTO X | -8,133E-12 | 79,13    | -6,328E-14 | 2,654E-14  | -65,9275   |
| 1154  | 1,66805      | ELU VIENTO X | -8,133E-12 | 86,959   | -6,328E-14 | 5,293E-14  | -100,5583  |
| 1155  | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,537E-12 | -76,795  | -4,730E-15 | -1,066E-14 | -97,0061   |
| 1155  | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -1,537E-12 | -68,076  | -4,730E-15 | -8,462E-15 | -63,3679   |
| 1155  | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -1,537E-12 | -59,357  | -4,730E-15 | -6,265E-15 | -33,7787   |
| 1155  | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -1,537E-12 | -50,638  | -4,730E-15 | -4,069E-15 | -8,2385    |
| 1155  | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -1,537E-12 | -41,919  | -4,730E-15 | -1,873E-15 | 13,2528    |
| 1155  | 0,           | ELU VIENTO X | 3,725E-13  | -76,142  | -6,442E-14 | -1,066E-14 | -91,5671   |
| 1155  | 0,46439      | ELU VIENTO X | 3,725E-13  | -67,423  | -6,442E-14 | 1,926E-14  | -58,2321   |
| 1155  | 0,92878      | ELU VIENTO X | 3,725E-13  | -58,704  | -6,442E-14 | 4,917E-14  | -28,9461   |
| 1155  | 1,39317      | ELU VIENTO X | 3,725E-13  | -49,985  | -6,442E-14 | 7,908E-14  | -3,7091    |
| 1155  | 1,85756      | ELU VIENTO X | 3,725E-13  | -41,266  | -6,442E-14 | 1,090E-13  | 17,4789    |
| 1156  | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,808E-12  | -41,919  | 2,152E-14  | -3,224E-14 | 13,2528    |
| 1156  | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 1,808E-12  | -33,2    | 2,152E-14  | -4,223E-14 | 30,6951    |
| 1156  | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 1,808E-12  | -24,481  | 2,152E-14  | -5,222E-14 | 44,0884    |
| 1156  | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 1,808E-12  | -15,762  | 2,152E-14  | -6,222E-14 | 53,4327    |
| 1156  | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 1,808E-12  | -7,043   | 2,152E-14  | -7,221E-14 | 58,728     |
| 1156  | 0,           | ELU VIENTO X | -7,742E-12 | -41,266  | -8,327E-15 | -2,398E-15 | 17,4789    |
| 1156  | 0,46439      | ELU VIENTO X | -7,742E-12 | -32,547  | -8,327E-15 | 1,469E-15  | 34,6179    |
| 1156  | 0,92878      | ELU VIENTO X | -7,742E-12 | -23,828  | -8,327E-15 | 5,336E-15  | 47,708     |
| 1156  | 1,39317      | ELU VIENTO X | -7,742E-12 | -15,109  | -8,327E-15 | 9,202E-15  | 56,7491    |
| 1156  | 1,85756      | ELU VIENTO X | -7,742E-12 | -6,39    | -8,327E-15 | 1,307E-14  | 61,7412    |
| 1157  | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,354E-12 | -7,043   | 1,719E-14  | -1,206E-14 | 58,728     |
| 1157  | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -2,354E-12 | 1,676    | 1,719E-14  | -2,004E-14 | 59,9744    |
| 1157  | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -2,354E-12 | 10,395   | 1,719E-14  | -2,802E-14 | 57,1717    |
| 1157  | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -2,354E-12 | 19,113   | 1,719E-14  | -3,600E-14 | 50,3201    |
| 1157  | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -2,354E-12 | 27,832   | 1,719E-14  | -4,398E-14 | 39,4195    |
| 1157  | 0,           | ELU VIENTO X | 7,195E-12  | -6,39    | 1,719E-14  | 1,779E-14  | 61,7412    |
| 1157  | 0,46439      | ELU VIENTO X | 7,195E-12  | 2,329    | 1,719E-14  | 9,805E-15  | 62,6843    |
| 1157  | 0,92878      | ELU VIENTO X | 7,195E-12  | 11,048   | 1,719E-14  | 1,824E-15  | 59,5785    |
| 1157  | 1,39317      | ELU VIENTO X | 7,195E-12  | 19,766   | 1,719E-14  | -6,158E-15 | 52,4236    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 1157  | 1,85756      | ELU VIENTO X | 7,195E-12  | 28,485   | 1,719E-14  | -1,414E-14 | 41,2198    |
| 1158  | 0,           | ELU VIENTO Y | -4,604E-13 | 27,832   | -1,913E-14 | -2,162E-14 | 39,4195    |
| 1158  | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -4,604E-13 | 36,551   | -1,913E-14 | -1,273E-14 | 24,4699    |
| 1158  | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -4,604E-13 | 45,27    | -1,913E-14 | -3,844E-15 | 5,4714     |
| 1158  | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -4,604E-13 | 53,989   | -1,913E-14 | 5,042E-15  | -17,5762   |
| 1158  | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -4,604E-13 | 62,708   | -1,913E-14 | 1,393E-14  | -44,6727   |
| 1158  | 0,           | ELU VIENTO X | 3,359E-12  | 28,485   | 1,071E-14  | 8,227E-15  | 41,2198    |
| 1158  | 0,46439      | ELU VIENTO X | 3,359E-12  | 37,204   | 1,071E-14  | 3,254E-15  | 25,967     |
| 1158  | 0,92878      | ELU VIENTO X | 3,359E-12  | 45,923   | 1,071E-14  | -1,719E-15 | 6,6652     |
| 1158  | 1,39317      | ELU VIENTO X | 3,359E-12  | 54,642   | 1,071E-14  | -6,691E-15 | -16,6856   |
| 1158  | 1,85756      | ELU VIENTO X | 3,359E-12  | 63,361   | 1,071E-14  | -1,166E-14 | -44,0853   |
| 1159  | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,541E-12 | -53,098  | -3,864E-15 | -5,096E-15 | -7,3422    |
| 1159  | 0,41651      | ELU VIENTO Y | -2,541E-12 | -44,807  | -3,864E-15 | -3,487E-15 | 13,0471    |
| 1159  | 0,83302      | ELU VIENTO Y | -2,541E-12 | -36,517  | -3,864E-15 | -1,877E-15 | 29,9835    |
| 1159  | 1,24953      | ELU VIENTO Y | -2,541E-12 | -28,227  | -3,864E-15 | -2,683E-16 | 43,4669    |
| 1159  | 1,66604      | ELU VIENTO Y | -2,541E-12 | -19,937  | -3,864E-15 | 1,341E-15  | 53,4975    |
| 1159  | 0,           | ELU VIENTO X | -9,703E-12 | -52,468  | -3,864E-15 | -6,478E-14 | -7,3055    |
| 1159  | 0,41651      | ELU VIENTO X | -9,703E-12 | -44,178  | -3,864E-15 | -6,317E-14 | 12,8216    |
| 1159  | 0,83302      | ELU VIENTO X | -9,703E-12 | -35,888  | -3,864E-15 | -6,156E-14 | 29,4957    |
| 1159  | 1,24953      | ELU VIENTO X | -9,703E-12 | -27,598  | -3,864E-15 | -5,995E-14 | 42,717     |
| 1159  | 1,66604      | ELU VIENTO X | -9,703E-12 | -19,308  | -3,864E-15 | -5,834E-14 | 52,4853    |
| 1160  | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,978E-12  | -19,937  | 7,341E-14  | 4,770E-14  | 53,4975    |
| 1160  | 0,41651      | ELU VIENTO Y | 1,978E-12  | -11,647  | 7,341E-14  | 1,712E-14  | 60,0751    |
| 1160  | 0,83302      | ELU VIENTO Y | 1,978E-12  | -3,357   | 7,341E-14  | -1,346E-14 | 63,1999    |
| 1160  | 1,24953      | ELU VIENTO Y | 1,978E-12  | 4,933    | 7,341E-14  | -4,403E-14 | 62,8717    |
| 1160  | 1,66604      | ELU VIENTO Y | 1,978E-12  | 13,223   | 7,341E-14  | -7,461E-14 | 59,0907    |
| 1160  | 0,           | ELU VIENTO X | -1,842E-12 | -19,308  | 1,372E-14  | 7,754E-14  | 52,4853    |
| 1160  | 0,41651      | ELU VIENTO X | -1,842E-12 | -11,018  | 1,372E-14  | 7,182E-14  | 58,8008    |
| 1160  | 0,83302      | ELU VIENTO X | -1,842E-12 | -2,728   | 1,372E-14  | 6,611E-14  | 61,6633    |
| 1160  | 1,24953      | ELU VIENTO X | -1,842E-12 | 5,562    | 1,372E-14  | 6,039E-14  | 61,073     |
| 1160  | 1,66604      | ELU VIENTO X | -1,842E-12 | 13,852   | 1,372E-14  | 5,468E-14  | 57,0298    |
| 1161  | 0,           | ELU VIENTO Y | 9,166E-13  | 13,223   | -1,659E-14 | -3,870E-14 | 59,0907    |
| 1161  | 0,41651      | ELU VIENTO Y | 9,166E-13  | 21,513   | -1,659E-14 | -3,179E-14 | 51,8567    |
| 1161  | 0,83302      | ELU VIENTO Y | 9,166E-13  | 29,803   | -1,659E-14 | -2,489E-14 | 41,1699    |
| 1161  | 1,24953      | ELU VIENTO Y | 9,166E-13  | 38,093   | -1,659E-14 | -1,798E-14 | 27,0301    |
| 1161  | 1,66604      | ELU VIENTO Y | 9,166E-13  | 46,383   | -1,659E-14 | -1,107E-14 | 9,4374     |
| 1161  | 0,           | ELU VIENTO X | -2,426E-12 | 13,852   | -1,659E-14 | -6,855E-14 | 57,0298    |
| 1161  | 0,41651      | ELU VIENTO X | -2,426E-12 | 22,143   | -1,659E-14 | -6,164E-14 | 49,5336    |
| 1161  | 0,83302      | ELU VIENTO X | -2,426E-12 | 30,433   | -1,659E-14 | -5,473E-14 | 38,5846    |
| 1161  | 1,24953      | ELU VIENTO X | -2,426E-12 | 38,723   | -1,659E-14 | -4,782E-14 | 24,1826    |
| 1161  | 1,66604      | ELU VIENTO X | -2,426E-12 | 47,013   | -1,659E-14 | -4,091E-14 | 6,3278     |
| 1162  | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,272E-12 | 46,383   | 1,299E-14  | 3,810E-14  | 9,4374     |
| 1162  | 0,41651      | ELU VIENTO Y | -2,272E-12 | 54,673   | 1,299E-14  | 3,269E-14  | -11,6081   |
| 1162  | 0,83302      | ELU VIENTO Y | -2,272E-12 | 62,963   | 1,299E-14  | 2,728E-14  | -36,1066   |
| 1162  | 1,24953      | ELU VIENTO Y | -2,272E-12 | 71,253   | 1,299E-14  | 2,187E-14  | -64,0579   |
| 1162  | 1,66604      | ELU VIENTO Y | -2,272E-12 | 79,543   | 1,299E-14  | 1,646E-14  | -95,4622   |
| 1162  | 0,           | ELU VIENTO X | -8,480E-12 | 47,013   | 7,268E-14  | 1,276E-13  | 6,3278     |
| 1162  | 0,41651      | ELU VIENTO X | -8,480E-12 | 55,303   | 7,268E-14  | 9,736E-14  | -14,98     |
| 1162  | 0,83302      | ELU VIENTO X | -8,480E-12 | 63,593   | 7,268E-14  | 6,709E-14  | -39,7406   |
| 1162  | 1,24953      | ELU VIENTO X | -8,480E-12 | 71,883   | 7,268E-14  | 3,682E-14  | -67,9542   |
| 1162  | 1,66604      | ELU VIENTO X | -8,480E-12 | 80,173   | 7,268E-14  | 6,551E-15  | -99,6206   |
| 1163  | 0,           | ELU VIENTO Y | -4,434E-13 | -75,89   | 2,871E-14  | 6,208E-14  | -95,2684   |
| 1163  | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -4,434E-13 | -66,647  | 2,871E-14  | 4,875E-14  | -62,1719   |
| 1163  | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -4,434E-13 | -57,404  | 2,871E-14  | 3,542E-14  | -33,3678   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 1163  | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -4,434E-13 | -48,161  | 2,871E-14  | 2,209E-14  | -8,856     |
| 1163  | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -4,434E-13 | -38,918  | 2,871E-14  | 8,752E-15  | 11,3633    |
| 1163  | 0,           | ELU VIENTO X | 8,629E-12  | -77,243  | -1,132E-15 | 2,398E-15  | -100,0911  |
| 1163  | 0,46439      | ELU VIENTO X | 8,629E-12  | -68,     | -1,132E-15 | 2,924E-15  | -66,3662   |
| 1163  | 0,92878      | ELU VIENTO X | 8,629E-12  | -58,757  | -1,132E-15 | 3,450E-15  | -36,9337   |
| 1163  | 1,39317      | ELU VIENTO X | 8,629E-12  | -49,514  | -1,132E-15 | 3,976E-15  | -11,7936   |
| 1163  | 1,85756      | ELU VIENTO X | 8,629E-12  | -40,271  | -1,132E-15 | 4,502E-15  | 9,0541     |
| 1164  | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,108E-13 | -38,918  | 7,061E-15  | -2,571E-14 | 11,3633    |
| 1164  | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -1,108E-13 | -29,675  | 7,061E-15  | -2,899E-14 | 27,2903    |
| 1164  | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -1,108E-13 | -20,432  | 7,061E-15  | -3,227E-14 | 38,925     |
| 1164  | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -1,108E-13 | -11,189  | 7,061E-15  | -3,555E-14 | 46,2672    |
| 1164  | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -1,108E-13 | -1,946   | 7,061E-15  | -3,883E-14 | 49,3171    |
| 1164  | 0,           | ELU VIENTO X | -1,108E-13 | -40,271  | -5,262E-14 | -2,571E-14 | 9,0541     |
| 1164  | 0,46439      | ELU VIENTO X | -1,108E-13 | -31,028  | -5,262E-14 | -1,274E-15 | 25,6095    |
| 1164  | 0,92878      | ELU VIENTO X | -1,108E-13 | -21,785  | -5,262E-14 | 2,316E-14  | 37,8725    |
| 1164  | 1,39317      | ELU VIENTO X | -1,108E-13 | -12,542  | -5,262E-14 | 4,760E-14  | 45,8431    |
| 1164  | 1,85756      | ELU VIENTO X | -1,108E-13 | -3,299   | -5,262E-14 | 7,204E-14  | 49,5213    |
| 1165  | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,774E-12  | -1,946   | -7,727E-15 | 2,092E-14  | 49,3171    |
| 1165  | 0,46439      | ELU VIENTO Y | 1,774E-12  | 7,297    | -7,727E-15 | 2,451E-14  | 48,0746    |
| 1165  | 0,92878      | ELU VIENTO Y | 1,774E-12  | 16,54    | -7,727E-15 | 2,809E-14  | 42,5397    |
| 1165  | 1,39317      | ELU VIENTO Y | 1,774E-12  | 25,783   | -7,727E-15 | 3,168E-14  | 32,7125    |
| 1165  | 1,85756      | ELU VIENTO Y | 1,774E-12  | 35,026   | -7,727E-15 | 3,527E-14  | 18,5929    |
| 1165  | 0,           | ELU VIENTO X | 3,411E-13  | -3,299   | 5,196E-14  | 8,060E-14  | 49,5213    |
| 1165  | 0,46439      | ELU VIENTO X | 3,411E-13  | 5,944    | 5,196E-14  | 5,647E-14  | 48,9072    |
| 1165  | 0,92878      | ELU VIENTO X | 3,411E-13  | 15,187   | 5,196E-14  | 3,234E-14  | 44,0007    |
| 1165  | 1,39317      | ELU VIENTO X | 3,411E-13  | 24,43    | 5,196E-14  | 8,215E-15  | 34,8018    |
| 1165  | 1,85756      | ELU VIENTO X | 3,411E-13  | 33,673   | 5,196E-14  | -1,591E-14 | 21,3106    |
| 1166  | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,475E-12 | 35,026   | 7,494E-15  | -1,867E-14 | 18,5929    |
| 1166  | 0,46439      | ELU VIENTO Y | -1,475E-12 | 44,269   | 7,494E-15  | -2,215E-14 | 0,1809     |
| 1166  | 0,92878      | ELU VIENTO Y | -1,475E-12 | 53,512   | 7,494E-15  | -2,563E-14 | -22,5235   |
| 1166  | 1,39317      | ELU VIENTO Y | -1,475E-12 | 62,755   | 7,494E-15  | -2,911E-14 | -49,5202   |
| 1166  | 1,85756      | ELU VIENTO Y | -1,475E-12 | 71,998   | 7,494E-15  | -3,259E-14 | -80,8093   |
| 1166  | 0,           | ELU VIENTO X | 2,345E-12  | 33,673   | -2,235E-14 | 1,117E-14  | 21,3106    |
| 1166  | 0,46439      | ELU VIENTO X | 2,345E-12  | 42,916   | -2,235E-14 | 2,155E-14  | 3,527      |
| 1166  | 0,92878      | ELU VIENTO X | 2,345E-12  | 52,159   | -2,235E-14 | 3,193E-14  | -18,549    |
| 1166  | 1,39317      | ELU VIENTO X | 2,345E-12  | 61,402   | -2,235E-14 | 4,231E-14  | -44,9174   |
| 1166  | 1,85756      | ELU VIENTO X | 2,345E-12  | 70,645   | -2,235E-14 | 5,269E-14  | -75,5782   |
| 1167  | 0,           | ELU VIENTO Y | 5,316E-12  | -66,829  | 1,344E-13  | 8,626E-14  | -79,2427   |
| 1167  | 0,49168      | ELU VIENTO Y | 5,316E-12  | -57,043  | 1,344E-13  | 2,019E-14  | -48,7898   |
| 1167  | 0,98337      | ELU VIENTO Y | 5,316E-12  | -47,257  | 1,344E-13  | -4,589E-14 | -23,1486   |
| 1167  | 1,47505      | ELU VIENTO Y | 5,316E-12  | -37,47   | 1,344E-13  | -1,120E-13 | -2,3192    |
| 1167  | 0,           | ELU VIENTO X | -4,233E-12 | -65,974  | -4,466E-14 | -3,311E-14 | -74,5994   |
| 1167  | 0,49168      | ELU VIENTO X | -4,233E-12 | -56,187  | -4,466E-14 | -1,115E-14 | -44,5671   |
| 1167  | 0,98337      | ELU VIENTO X | -4,233E-12 | -46,401  | -4,466E-14 | 1,081E-14  | -19,3465   |
| 1167  | 1,47505      | ELU VIENTO X | -4,233E-12 | -36,615  | -4,466E-14 | 3,278E-14  | 1,0623     |
| 1168  | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,349E-12 | -37,47   | -1,998E-16 | -2,252E-14 | -2,3192    |
| 1168  | 0,49168      | ELU VIENTO Y | -2,349E-12 | -27,684  | -1,998E-16 | -2,242E-14 | 13,6985    |
| 1168  | 0,98337      | ELU VIENTO Y | -2,349E-12 | -17,898  | -1,998E-16 | -2,232E-14 | 24,9044    |
| 1168  | 1,47505      | ELU VIENTO Y | -2,349E-12 | -8,111   | -1,998E-16 | -2,222E-14 | 31,2985    |
| 1168  | 0,           | ELU VIENTO X | -2,349E-12 | -36,615  | -5,989E-14 | -5,236E-14 | 1,0623     |
| 1168  | 0,49168      | ELU VIENTO X | -2,349E-12 | -26,829  | -5,989E-14 | -2,291E-14 | 16,6594    |
| 1168  | 0,98337      | ELU VIENTO X | -2,349E-12 | -17,042  | -5,989E-14 | 6,531E-15  | 27,4446    |
| 1168  | 1,47505      | ELU VIENTO X | -2,349E-12 | -7,256   | -5,989E-14 | 3,598E-14  | 33,4182    |
| 1169  | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,263E-12  | -8,111   | -7,434E-14 | -3,357E-14 | 31,2985    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 1169  | 0,49168      | ELU VIENTO Y | 4,263E-12  | 1,675    | -7,434E-14 | 2,979E-15  | 32,8809    |
| 1169  | 0,98337      | ELU VIENTO Y | 4,263E-12  | 11,461   | -7,434E-14 | 3,953E-14  | 29,6515    |
| 1169  | 1,47505      | ELU VIENTO Y | 4,263E-12  | 21,247   | -7,434E-14 | 7,608E-14  | 21,6103    |
| 1169  | 0,           | ELU VIENTO X | -1,467E-12 | -7,256   | -1,465E-14 | -3,357E-14 | 33,4182    |
| 1169  | 0,49168      | ELU VIENTO X | -1,467E-12 | 2,53     | -1,465E-14 | -2,637E-14 | 34,5799    |
| 1169  | 0,98337      | ELU VIENTO X | -1,467E-12 | 12,317   | -1,465E-14 | -1,916E-14 | 30,9299    |
| 1169  | 1,47505      | ELU VIENTO X | -1,467E-12 | 22,103   | -1,465E-14 | -1,196E-14 | 22,4682    |
| 1170  | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,166E-12 | 21,247   | 1,146E-13  | 5,023E-14  | 21,6103    |
| 1170  | 0,49168      | ELU VIENTO Y | -2,166E-12 | 31,034   | 1,146E-13  | -6,108E-15 | 8,7574     |
| 1170  | 0,98337      | ELU VIENTO Y | -2,166E-12 | 40,82    | 1,146E-13  | -6,244E-14 | -8,9073    |
| 1170  | 1,47505      | ELU VIENTO Y | -2,166E-12 | 50,606   | 1,146E-13  | -1,188E-13 | -31,3837   |
| 1170  | 0,           | ELU VIENTO X | 5,474E-12  | 22,103   | 8,473E-14  | 5,023E-14  | 22,4682    |
| 1170  | 0,49168      | ELU VIENTO X | 5,474E-12  | 31,889   | 8,473E-14  | 8,565E-15  | 9,1946     |
| 1170  | 0,98337      | ELU VIENTO X | 5,474E-12  | 41,675   | 8,473E-14  | -3,310E-14 | -8,8907    |
| 1170  | 1,47505      | ELU VIENTO X | 5,474E-12  | 51,462   | 8,473E-14  | -7,476E-14 | -31,7877   |
| 1171  | 0,           | ELU VIENTO Y | -5,542E-12 | -21,592  | -1,322E-13 | -1,737E-13 | -34,9973   |
| 1171  | 0,36826      | ELU VIENTO Y | -5,542E-12 | -12,153  | -1,322E-13 | -1,251E-13 | -28,7838   |
| 1171  | 0,73652      | ELU VIENTO Y | -5,542E-12 | -2,713   | -1,322E-13 | -7,639E-14 | -26,0466   |
| 1171  | 0,           | ELU VIENTO X | 5,917E-12  | -27,29   | 1,066E-13  | -5,436E-14 | -35,7      |
| 1171  | 0,36826      | ELU VIENTO X | 5,917E-12  | -17,85   | 1,066E-13  | -9,361E-14 | -27,3883   |
| 1171  | 0,73652      | ELU VIENTO X | 5,917E-12  | -8,41    | 1,066E-13  | -1,329E-13 | -22,553    |
| 1172  | 0,           | ELU VIENTO Y | 5,099E-12  | -2,713   | 1,068E-13  | 5,642E-14  | -26,0466   |
| 1172  | 0,36826      | ELU VIENTO Y | 5,099E-12  | 6,727    | 1,068E-13  | 1,707E-14  | -26,7857   |
| 1172  | 0,73652      | ELU VIENTO Y | 5,099E-12  | 16,167   | 1,068E-13  | -2,227E-14 | -31,0012   |
| 1172  | 0,           | ELU VIENTO X | 8,919E-12  | -8,41    | 5,843E-13  | 2,952E-13  | -22,553    |
| 1172  | 0,36826      | ELU VIENTO X | 8,919E-12  | 1,03     | 5,843E-13  | 7,998E-14  | -21,1939   |
| 1172  | 0,73652      | ELU VIENTO X | 8,919E-12  | 10,469   | 5,843E-13  | -1,352E-13 | -23,3112   |
| 1173  | 0,           | ELU VIENTO Y | -7,921E-12 | 16,167   | 1,932E-13  | -1,032E-13 | -31,0012   |
| 1173  | 0,36826      | ELU VIENTO Y | -7,921E-12 | 25,607   | 1,932E-13  | -1,743E-13 | -38,6929   |
| 1173  | 0,73652      | ELU VIENTO Y | -7,921E-12 | 35,047   | 1,932E-13  | -2,454E-13 | -49,861    |
| 1173  | 0,           | ELU VIENTO X | -4,101E-12 | 10,469   | -7,618E-13 | -1,032E-13 | -23,3112   |
| 1173  | 0,36826      | ELU VIENTO X | -4,101E-12 | 19,909   | -7,618E-13 | 1,774E-13  | -28,9048   |
| 1173  | 0,73652      | ELU VIENTO X | -4,101E-12 | 29,349   | -7,618E-13 | 4,579E-13  | -37,9747   |
| 1174  | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,004E-11  | 35,047   | 1,258E-13  | -4,008E-14 | -49,861    |
| 1174  | 0,36826      | ELU VIENTO Y | 1,004E-11  | 44,486   | 1,258E-13  | -8,642E-14 | -64,5054   |
| 1174  | 0,73652      | ELU VIENTO Y | 1,004E-11  | 53,926   | 1,258E-13  | -1,328E-13 | -82,6261   |
| 1174  | 0,           | ELU VIENTO X | 1,386E-11  | 29,349   | -1,129E-13 | 7,929E-14  | -37,9747   |
| 1174  | 0,36826      | ELU VIENTO X | 1,386E-11  | 38,789   | -1,129E-13 | 1,209E-13  | -50,5209   |
| 1174  | 0,73652      | ELU VIENTO X | 1,386E-11  | 48,229   | -1,129E-13 | 1,624E-13  | -66,5435   |
| 1175  | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,279E-13 | -90,636  | -3,499E-14 | -9,426E-15 | -87,6245   |
| 1175  | 0,46489      | ELU VIENTO Y | -1,279E-13 | -78,719  | -3,499E-14 | 6,840E-15  | -48,2587   |
| 1175  | 0,92979      | ELU VIENTO Y | -1,279E-13 | -66,802  | -3,499E-14 | 2,311E-14  | -14,4329   |
| 1175  | 1,39468      | ELU VIENTO Y | -1,279E-13 | -54,885  | -3,499E-14 | 3,937E-14  | 13,8528    |
| 1175  | 1,85957      | ELU VIENTO Y | -1,279E-13 | -42,968  | -3,499E-14 | 5,564E-14  | 36,5984    |
| 1175  | 0,           | ELU VIENTO X | -1,159E-11 | -86,873  | -3,499E-14 | -6,911E-14 | -70,83     |
| 1175  | 0,46489      | ELU VIENTO X | -1,159E-11 | -74,956  | -3,499E-14 | -5,285E-14 | -33,2133   |
| 1175  | 0,92979      | ELU VIENTO X | -1,159E-11 | -63,039  | -3,499E-14 | -3,658E-14 | -1,1368    |
| 1175  | 1,39468      | ELU VIENTO X | -1,159E-11 | -51,122  | -3,499E-14 | -2,031E-14 | 25,3997    |
| 1175  | 1,85957      | ELU VIENTO X | -1,159E-11 | -39,205  | -3,499E-14 | -4,047E-15 | 46,3961    |
| 1176  | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,652E-12 | -42,968  | -1,006E-14 | -3,531E-15 | 36,5984    |
| 1176  | 0,46489      | ELU VIENTO Y | -2,652E-12 | -31,051  | -1,006E-14 | 1,146E-15  | 53,8039    |
| 1176  | 0,92979      | ELU VIENTO Y | -2,652E-12 | -19,134  | -1,006E-14 | 5,822E-15  | 65,4693    |
| 1176  | 1,39468      | ELU VIENTO Y | -2,652E-12 | -7,217   | -1,006E-14 | 1,050E-14  | 71,5947    |
| 1176  | 1,85957      | ELU VIENTO Y | -2,652E-12 | 4,7      | -1,006E-14 | 1,517E-14  | 72,18      |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 1176  | 0,           | ELU VIENTO X | -4,562E-12 | -39,205  | 4,963E-14  | 2,631E-14  | 46,3961    |
| 1176  | 0,46489      | ELU VIENTO X | -4,562E-12 | -27,289  | 4,963E-14  | 3,241E-15  | 61,8524    |
| 1176  | 0,92979      | ELU VIENTO X | -4,562E-12 | -15,372  | 4,963E-14  | -1,983E-14 | 71,7686    |
| 1176  | 1,39468      | ELU VIENTO X | -4,562E-12 | -3,455   | 4,963E-14  | -4,290E-14 | 76,1448    |
| 1176  | 1,85957      | ELU VIENTO X | -4,562E-12 | 8,462    | 4,963E-14  | -6,597E-14 | 74,9809    |
| 1177  | 0,           | ELU VIENTO Y | 3,347E-13  | 4,7      | 1,146E-14  | -1,839E-14 | 72,18      |
| 1177  | 0,46489      | ELU VIENTO Y | 3,347E-13  | 16,616   | 1,146E-14  | -2,371E-14 | 67,2251    |
| 1177  | 0,92979      | ELU VIENTO Y | 3,347E-13  | 28,533   | 1,146E-14  | -2,904E-14 | 56,7303    |
| 1177  | 1,39468      | ELU VIENTO Y | 3,347E-13  | 40,45    | 1,146E-14  | -3,436E-14 | 40,6953    |
| 1177  | 1,85957      | ELU VIENTO Y | 3,347E-13  | 52,367   | 1,146E-14  | -3,969E-14 | 19,1202    |
| 1177  | 0,           | ELU VIENTO X | 1,561E-11  | 8,462    | 4,130E-14  | 4,130E-14  | 74,9809    |
| 1177  | 0,46489      | ELU VIENTO X | 1,561E-11  | 20,379   | 4,130E-14  | 2,210E-14  | 68,2769    |
| 1177  | 0,92979      | ELU VIENTO X | 1,561E-11  | 32,296   | 4,130E-14  | 2,900E-15  | 56,0328    |
| 1177  | 1,39468      | ELU VIENTO X | 1,561E-11  | 44,213   | 4,130E-14  | -1,630E-14 | 38,2486    |
| 1177  | 1,85957      | ELU VIENTO X | 1,561E-11  | 56,13    | 4,130E-14  | -3,550E-14 | 14,9244    |
| 1178  | 0,           | ELU VIENTO Y | -3,553E-12 | 52,367   | 1,719E-14  | 1,779E-14  | 19,1202    |
| 1178  | 0,46489      | ELU VIENTO Y | -3,553E-12 | 64,284   | 1,719E-14  | 9,796E-15  | -7,9949    |
| 1178  | 0,92979      | ELU VIENTO Y | -3,553E-12 | 76,201   | 1,719E-14  | 1,806E-15  | -40,6501   |
| 1178  | 1,39468      | ELU VIENTO Y | -3,553E-12 | 88,118   | 1,719E-14  | -6,184E-15 | -78,8454   |
| 1178  | 1,85957      | ELU VIENTO Y | -3,553E-12 | 100,035  | 1,719E-14  | -1,417E-14 | -122,5808  |
| 1178  | 0,           | ELU VIENTO X | -1,883E-11 | 56,13    | -1,022E-13 | -4,190E-14 | 14,9244    |
| 1178  | 0,46489      | ELU VIENTO X | -1,883E-11 | 68,047   | -1,022E-13 | 5,605E-15  | -13,94     |
| 1178  | 0,92979      | ELU VIENTO X | -1,883E-11 | 79,963   | -1,022E-13 | 5,311E-14  | -48,3444   |
| 1178  | 1,39468      | ELU VIENTO X | -1,883E-11 | 91,88    | -1,022E-13 | 1,006E-13  | -88,2889   |
| 1178  | 1,85957      | ELU VIENTO X | -1,883E-11 | 103,797  | -1,022E-13 | 1,481E-13  | -133,7734  |
| 1179  | 0,           | ELU VIENTO Y | -2,260E-13 | -102,546 | -2,212E-14 | 1,799E-15  | -122,5102  |
| 1179  | 0,41802      | ELU VIENTO Y | -2,260E-13 | -91,831  | -2,212E-14 | 1,104E-14  | -81,8833   |
| 1179  | 0,83604      | ELU VIENTO Y | -2,260E-13 | -81,116  | -2,212E-14 | 2,029E-14  | -45,7357   |
| 1179  | 1,25406      | ELU VIENTO Y | -2,260E-13 | -70,4    | -2,212E-14 | 2,953E-14  | -14,0673   |
| 1179  | 1,67208      | ELU VIENTO Y | -2,260E-13 | -59,685  | -2,212E-14 | 3,878E-14  | 13,1219    |
| 1179  | 0,           | ELU VIENTO X | 1,505E-11  | -103,95  | 1,271E-13  | 1,212E-13  | -131,9097  |
| 1179  | 0,41802      | ELU VIENTO X | 1,505E-11  | -93,234  | 1,271E-13  | 6,804E-14  | -90,6962   |
| 1179  | 0,83604      | ELU VIENTO X | 1,505E-11  | -82,519  | 1,271E-13  | 1,491E-14  | -53,962    |
| 1179  | 1,25406      | ELU VIENTO X | 1,505E-11  | -71,804  | 1,271E-13  | -3,822E-14 | -21,707    |
| 1179  | 1,67208      | ELU VIENTO X | 1,505E-11  | -61,088  | 1,271E-13  | -9,135E-14 | 6,0688     |
| 1180  | 0,           | ELU VIENTO Y | -5,116E-13 | -59,685  | -6,595E-15 | 6,528E-15  | 13,1219    |
| 1180  | 0,41802      | ELU VIENTO Y | -5,116E-13 | -48,97   | -6,595E-15 | 9,285E-15  | 35,8318    |
| 1180  | 0,83604      | ELU VIENTO Y | -5,116E-13 | -38,254  | -6,595E-15 | 1,204E-14  | 54,0625    |
| 1180  | 1,25406      | ELU VIENTO Y | -5,116E-13 | -27,539  | -6,595E-15 | 1,480E-14  | 67,8139    |
| 1180  | 1,67208      | ELU VIENTO Y | -5,116E-13 | -16,824  | -6,595E-15 | 1,756E-14  | 77,0861    |
| 1180  | 0,           | ELU VIENTO X | -4,331E-12 | -61,088  | -6,595E-15 | 6,528E-15  | 6,0688     |
| 1180  | 0,41802      | ELU VIENTO X | -4,331E-12 | -50,373  | -6,595E-15 | 9,285E-15  | 29,3653    |
| 1180  | 0,83604      | ELU VIENTO X | -4,331E-12 | -39,658  | -6,595E-15 | 1,204E-14  | 48,1826    |
| 1180  | 1,25406      | ELU VIENTO X | -4,331E-12 | -28,942  | -6,595E-15 | 1,480E-14  | 62,5206    |
| 1180  | 1,67208      | ELU VIENTO X | -4,331E-12 | -18,227  | -6,595E-15 | 1,756E-14  | 72,3794    |
| 1181  | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,370E-13  | -16,824  | -2,331E-14 | 4,463E-15  | 77,0861    |
| 1181  | 0,41802      | ELU VIENTO Y | 4,370E-13  | -6,108   | -2,331E-14 | 1,421E-14  | 81,879     |
| 1181  | 0,83604      | ELU VIENTO Y | 4,370E-13  | 4,607    | -2,331E-14 | 2,396E-14  | 82,1927    |
| 1181  | 1,25406      | ELU VIENTO Y | 4,370E-13  | 15,323   | -2,331E-14 | 3,370E-14  | 78,0272    |
| 1181  | 1,67208      | ELU VIENTO Y | 4,370E-13  | 26,038   | -2,331E-14 | 4,345E-14  | 69,3824    |
| 1181  | 0,           | ELU VIENTO X | -5,180E-13 | -18,227  | -5,316E-14 | -5,522E-14 | 72,3794    |
| 1181  | 0,41802      | ELU VIENTO X | -5,180E-13 | -7,511   | -5,316E-14 | -3,300E-14 | 77,759     |
| 1181  | 0,83604      | ELU VIENTO X | -5,180E-13 | 3,204    | -5,316E-14 | -1,078E-14 | 78,6593    |
| 1181  | 1,25406      | ELU VIENTO X | -5,180E-13 | 13,919   | -5,316E-14 | 1,144E-14  | 75,0803    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN  | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| 1181  | 1,67208      | ELU VIENTO X | -5,180E-13 | 24,635    | -5,316E-14 | 3,366E-14  | 67,0222    |
| 1182  | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,455E-13  | 26,038    | -2,978E-14 | 4,530E-15  | 69,3824    |
| 1182  | 0,41802      | ELU VIENTO Y | 4,455E-13  | 36,753    | -2,978E-14 | 1,698E-14  | 56,2584    |
| 1182  | 0,83604      | ELU VIENTO Y | 4,455E-13  | 47,469    | -2,978E-14 | 2,942E-14  | 38,6552    |
| 1182  | 1,25406      | ELU VIENTO Y | 4,455E-13  | 58,184    | -2,978E-14 | 4,187E-14  | 16,5727    |
| 1182  | 1,67208      | ELU VIENTO Y | 4,455E-13  | 68,899    | -2,978E-14 | 5,432E-14  | -9,9891    |
| 1182  | 0,           | ELU VIENTO X | 4,455E-13  | 24,635    | -5,962E-14 | 4,530E-15  | 67,0222    |
| 1182  | 0,41802      | ELU VIENTO X | 4,455E-13  | 35,35     | -5,962E-14 | 2,945E-14  | 54,4848    |
| 1182  | 0,83604      | ELU VIENTO X | 4,455E-13  | 46,065    | -5,962E-14 | 5,437E-14  | 37,4681    |
| 1182  | 1,25406      | ELU VIENTO X | 4,455E-13  | 56,781    | -5,962E-14 | 7,930E-14  | 15,9722    |
| 1182  | 1,67208      | ELU VIENTO X | 4,455E-13  | 67,496    | -5,962E-14 | 1,042E-13  | -10,0029   |
| 1183  | 0,           | ELU VIENTO Y | -3,070E-13 | -24,873   | 6,480E-13  | 1,713E-13  | -31,018    |
| 1183  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | -3,070E-13 | -21,72    | 6,480E-13  | -3,118E-14 | -23,7388   |
| 1183  | 0,625        | ELU VIENTO Y | -3,070E-13 | -18,602   | 6,480E-13  | -2,337E-13 | -17,4394   |
| 1183  | 0,           | ELU VIENTO X | -3,087E-11 | -24,873   | 1,705E-13  | 5,196E-14  | -31,018    |
| 1183  | 0,3125       | ELU VIENTO X | -3,087E-11 | -21,72    | 1,705E-13  | -1,332E-15 | -23,7388   |
| 1183  | 0,625        | ELU VIENTO X | -3,087E-11 | -18,602   | 1,705E-13  | -5,462E-14 | -17,4394   |
| 1184  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -18,602   | -5,958E-13 | -2,790E-13 | -17,4394   |
| 1184  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -15,502   | -5,958E-13 | -9,279E-14 | -12,1107   |
| 1184  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,         | -12,401   | -5,958E-13 | 9,339E-14  | -7,7509    |
| 1184  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -18,602   | -1,780E-13 | -7,008E-14 | -17,4394   |
| 1184  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,         | -15,502   | -1,780E-13 | -1,446E-14 | -12,1107   |
| 1184  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,         | -12,401   | -1,780E-13 | 4,117E-14  | -7,7509    |
| 1185  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -12,401   | -9,486E-14 | -1,527E-13 | -7,7509    |
| 1185  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -9,301    | -9,486E-14 | -1,230E-13 | -4,3599    |
| 1185  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,         | -6,201    | -9,486E-14 | -9,339E-14 | -1,9377    |
| 1185  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -12,401   | 2,451E-14  | 2,638E-14  | -7,7509    |
| 1185  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,         | -9,301    | 2,451E-14  | 1,872E-14  | -4,3599    |
| 1185  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,         | -6,201    | 2,451E-14  | 1,106E-14  | -1,9377    |
| 1186  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -6,201    | -1,066E-15 | 1,865E-14  | -1,9377    |
| 1186  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,         | -3,1      | -1,066E-15 | 1,898E-14  | -0,4844    |
| 1186  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,         | 6,754E-14 | -1,066E-15 | 1,932E-14  | -6,089E-14 |
| 1186  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -6,201    | -1,204E-13 | -4,103E-14 | -1,9377    |
| 1186  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,         | -3,1      | -1,204E-13 | -3,397E-15 | -0,4844    |
| 1186  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,         | 1,869E-13 | -1,204E-13 | 3,424E-14  | -1,355E-13 |
| 1187  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -87,757   | 7,332E-15  | 1,511E-14  | -87,2976   |
| 1187  | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,         | -80,666   | 7,332E-15  | 1,165E-14  | -47,4731   |
| 1187  | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,         | -73,593   | 7,332E-15  | 8,178E-15  | -10,9979   |
| 1187  | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,         | -66,537   | 7,332E-15  | 4,711E-15  | 22,1363    |
| 1187  | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,         | -59,499   | 7,332E-15  | 1,244E-15  | 51,938     |
| 1187  | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,         | -52,479   | 7,332E-15  | -2,223E-15 | 78,4156    |
| 1187  | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | -45,476   | 7,332E-15  | -5,691E-15 | 101,5773   |
| 1187  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -87,91    | -2,997E-14 | -3,711E-14 | -86,4963   |
| 1187  | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | -80,819   | -2,997E-14 | -2,294E-14 | -46,5996   |
| 1187  | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | -73,746   | -2,997E-14 | -8,764E-15 | -10,0523   |
| 1187  | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | -66,69    | -2,997E-14 | 5,411E-15  | 23,1542    |
| 1187  | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | -59,652   | -2,997E-14 | 1,958E-14  | 53,028     |
| 1187  | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | -52,632   | -2,997E-14 | 3,376E-14  | 79,5777    |
| 1187  | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | -45,629   | -2,997E-14 | 4,793E-14  | 102,8116   |
| 1188  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -45,476   | -7,494E-16 | 1,016E-15  | 101,5773   |
| 1188  | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,         | -38,43    | -7,494E-16 | 1,370E-15  | 121,4176   |
| 1188  | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,         | -31,383   | -7,494E-16 | 1,725E-15  | 137,9253   |
| 1188  | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,         | -24,336   | -7,494E-16 | 2,079E-15  | 151,1005   |
| 1188  | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,         | -17,289   | -7,494E-16 | 2,433E-15  | 160,9432   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 1188  | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,         | -10,242  | -7,494E-16 | 2,788E-15  | 167,4533   |
| 1188  | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | -3,196   | -7,494E-16 | 3,142E-15  | 170,6308   |
| 1188  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -45,629  | 1,417E-14  | 1,594E-14  | 102,8116   |
| 1188  | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | -38,582  | 1,417E-14  | 9,235E-15  | 122,7241   |
| 1188  | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | -31,535  | 1,417E-14  | 2,533E-15  | 139,304    |
| 1188  | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | -24,489  | 1,417E-14  | -4,169E-15 | 152,5513   |
| 1188  | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | -17,442  | 1,417E-14  | -1,087E-14 | 162,4662   |
| 1188  | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | -10,395  | 1,417E-14  | -1,757E-14 | 169,0484   |
| 1188  | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | -3,348   | 1,417E-14  | -2,428E-14 | 172,2981   |
| 1189  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | -3,196   | -3,381E-15 | -6,195E-15 | 170,6308   |
| 1189  | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,         | 3,851    | -3,381E-15 | -4,596E-15 | 170,4758   |
| 1189  | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,         | 10,898   | -3,381E-15 | -2,998E-15 | 166,9883   |
| 1189  | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,         | 17,945   | -3,381E-15 | -1,399E-15 | 160,1681   |
| 1189  | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,         | 24,992   | -3,381E-15 | 2,000E-16  | 150,0155   |
| 1189  | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,         | 32,038   | -3,381E-15 | 1,799E-15  | 136,5303   |
| 1189  | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | 39,085   | -3,381E-15 | 3,397E-15  | 119,7125   |
| 1189  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | -3,348   | -5,246E-15 | -8,060E-15 | 172,2981   |
| 1189  | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | 3,699    | -5,246E-15 | -5,579E-15 | 172,2153   |
| 1189  | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | 10,745   | -5,246E-15 | -3,099E-15 | 168,7999   |
| 1189  | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | 17,792   | -5,246E-15 | -6,177E-16 | 162,0519   |
| 1189  | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | 24,839   | -5,246E-15 | 1,863E-15  | 151,9714   |
| 1189  | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | 31,886   | -5,246E-15 | 4,344E-15  | 138,5584   |
| 1189  | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | 38,933   | -5,246E-15 | 6,825E-15  | 121,8128   |
| 1190  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 39,085   | 8,660E-16  | 2,065E-15  | 119,7125   |
| 1190  | 0,47292      | ELU VIENTO Y | 0,         | 46,088   | 8,660E-16  | 1,655E-15  | 99,5733    |
| 1190  | 0,94583      | ELU VIENTO Y | 0,         | 53,108   | 8,660E-16  | 1,246E-15  | 76,1183    |
| 1190  | 1,41875      | ELU VIENTO Y | 0,         | 60,146   | 8,660E-16  | 8,364E-16  | 49,3392    |
| 1190  | 1,89167      | ELU VIENTO Y | 0,         | 67,202   | 8,660E-16  | 4,269E-16  | 19,2274    |
| 1190  | 2,36458      | ELU VIENTO Y | 0,         | 74,275   | 8,660E-16  | 1,735E-17  | -14,2252   |
| 1190  | 2,8375       | ELU VIENTO Y | 0,         | 81,366   | 8,660E-16  | -3,922E-16 | -51,0271   |
| 1190  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 38,933   | -6,661E-17 | 1,998E-16  | 121,8128   |
| 1190  | 0,47292      | ELU VIENTO X | 0,         | 45,935   | -6,661E-17 | 2,313E-16  | 101,7457   |
| 1190  | 0,94583      | ELU VIENTO X | 0,         | 52,955   | -6,661E-17 | 2,628E-16  | 78,3629    |
| 1190  | 1,41875      | ELU VIENTO X | 0,         | 59,993   | -6,661E-17 | 2,943E-16  | 51,6559    |
| 1190  | 1,89167      | ELU VIENTO X | 0,         | 67,049   | -6,661E-17 | 3,259E-16  | 21,6164    |
| 1190  | 2,36458      | ELU VIENTO X | 0,         | 74,122   | -6,661E-17 | 3,574E-16  | -11,7641   |
| 1190  | 2,8375       | ELU VIENTO X | 0,         | 81,213   | -6,661E-17 | 3,889E-16  | -48,4939   |
| 1191  | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,070E-12 | -13,31   | 6,342E-14  | 2,118E-14  | -4,2487    |
| 1191  | 0,49756      | ELU VIENTO Y | -1,070E-12 | -9,753   | 6,342E-14  | -1,037E-14 | 1,4889     |
| 1191  | 0,99511      | ELU VIENTO Y | -1,070E-12 | -6,195   | 6,342E-14  | -4,192E-14 | 5,4563     |
| 1191  | 0,           | ELU VIENTO X | -1,070E-12 | -13,765  | -2,052E-13 | -4,596E-14 | -4,8449    |
| 1191  | 0,49756      | ELU VIENTO X | -1,070E-12 | -10,208  | -2,052E-13 | 5,612E-14  | 1,1191     |
| 1191  | 0,99511      | ELU VIENTO X | -1,070E-12 | -6,65    | -2,052E-13 | 1,582E-13  | 5,3129     |
| 1192  | 0,           | ELU VIENTO Y | -1,833E-12 | -6,195   | -3,344E-14 | -2,451E-14 | 5,4563     |
| 1192  | 0,49756      | ELU VIENTO Y | -1,833E-12 | -2,638   | -3,344E-14 | -7,875E-15 | 7,6537     |
| 1192  | 0,99511      | ELU VIENTO Y | -1,833E-12 | 0,92     | -3,344E-14 | 8,763E-15  | 8,081      |
| 1192  | 0,           | ELU VIENTO X | 7,674E-14  | -6,65    | 1,158E-13  | 6,501E-14  | 5,3129     |
| 1192  | 0,49756      | ELU VIENTO X | 7,674E-14  | -3,093   | 1,158E-13  | 7,411E-15  | 7,7367     |
| 1192  | 0,99511      | ELU VIENTO X | 7,674E-14  | 0,465    | 1,158E-13  | -5,019E-14 | 8,3903     |
| 1193  | 0,           | ELU VIENTO Y | -6,438E-13 | 0,92     | 5,189E-14  | 2,688E-14  | 8,081      |
| 1193  | 0,49756      | ELU VIENTO Y | -6,438E-13 | 4,478    | 5,189E-14  | 1,059E-15  | 6,7382     |
| 1193  | 0,99511      | ELU VIENTO Y | -6,438E-13 | 8,035    | 5,189E-14  | -2,476E-14 | 3,6253     |
| 1193  | 0,           | ELU VIENTO X | 6,996E-12  | 0,465    | -7,794E-15 | -6,265E-14 | 8,3903     |
| 1193  | 0,49756      | ELU VIENTO X | 6,996E-12  | 4,023    | -7,794E-15 | -5,877E-14 | 7,2739     |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN    | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------------|------------|
| 1193  | 0,99511      | ELU VIENTO X | 6,996E-12  | 7,58     | -7,794E-15 | -5,489E-14 | 4,3874     |
| 1194  | 0,           | ELU VIENTO Y | 6,054E-13  | 8,035    | -7,327E-14 | -3,840E-14 | 3,6253     |
| 1194  | 0,49756      | ELU VIENTO Y | 6,054E-13  | 11,593   | -7,327E-14 | -1,944E-15 | -1,2577    |
| 1194  | 0,99511      | ELU VIENTO Y | 6,054E-13  | 15,15    | -7,327E-14 | 3,451E-14  | -7,9108    |
| 1194  | 0,           | ELU VIENTO X | 6,054E-13  | 7,58     | 3,445E-13  | 2,302E-13  | 4,3874     |
| 1194  | 0,49756      | ELU VIENTO X | 6,054E-13  | 11,138   | 3,445E-13  | 5,876E-14  | -0,2692    |
| 1194  | 0,99511      | ELU VIENTO X | 6,054E-13  | 14,695   | 3,445E-13  | -1,127E-13 | -6,6959    |
| 1195  | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,032E-12  | -10,144  | -3,357E-14 | -1,799E-14 | -6,439     |
| 1195  | 0,33467      | ELU VIENTO Y | 1,032E-12  | -7,751   | -3,357E-14 | -6,750E-15 | -3,4446    |
| 1195  | 0,66934      | ELU VIENTO Y | 1,032E-12  | -5,358   | -3,357E-14 | 4,486E-15  | -1,251     |
| 1195  | 1,004        | ELU VIENTO Y | 1,032E-12  | -2,965   | -3,357E-14 | 1,572E-14  | 0,1418     |
| 1195  | 0,           | ELU VIENTO X | 1,032E-12  | -9,287   | -2,126E-13 | -1,075E-13 | -5,2971    |
| 1195  | 0,33467      | ELU VIENTO X | 1,032E-12  | -6,894   | -2,126E-13 | -3,635E-14 | -2,5894    |
| 1195  | 0,66934      | ELU VIENTO X | 1,032E-12  | -4,501   | -2,126E-13 | 3,481E-14  | -0,6825    |
| 1195  | 1,004        | ELU VIENTO X | 1,032E-12  | -2,109   | -2,126E-13 | 1,060E-13  | 0,4236     |
| 1196  | 0,           | ELU VIENTO Y | -5,713E-13 | -2,965   | 8,660E-16  | -5,712E-15 | 0,1418     |
| 1196  | 0,33467      | ELU VIENTO Y | -5,713E-13 | -0,572   | 8,660E-16  | -6,002E-15 | 0,7338     |
| 1196  | 0,66934      | ELU VIENTO Y | -5,713E-13 | 1,821    | 8,660E-16  | -6,292E-15 | 0,5249     |
| 1196  | 1,004        | ELU VIENTO Y | -5,713E-13 | 4,213    | 8,660E-16  | -6,582E-15 | -0,4848    |
| 1196  | 0,           | ELU VIENTO X | -1,585E-11 | -2,109   | 1,202E-13  | 5,397E-14  | 0,4236     |
| 1196  | 0,33467      | ELU VIENTO X | -1,585E-11 | 0,284    | 1,202E-13  | 1,373E-14  | 0,7288     |
| 1196  | 0,66934      | ELU VIENTO X | -1,585E-11 | 2,677    | 1,202E-13  | -2,651E-14 | 0,2333     |
| 1196  | 1,004        | ELU VIENTO X | -1,585E-11 | 5,07     | 1,202E-13  | -6,675E-14 | -1,0632    |
| 1197  | 0,           | ELU VIENTO Y | 7,674E-14  | 4,213    | 1,745E-14  | -1,993E-14 | -0,4848    |
| 1197  | 0,33467      | ELU VIENTO Y | 7,674E-14  | 6,606    | 1,745E-14  | -2,577E-14 | -2,2953    |
| 1197  | 0,66934      | ELU VIENTO Y | 7,674E-14  | 8,999    | 1,745E-14  | -3,162E-14 | -4,9067    |
| 1197  | 1,004        | ELU VIENTO Y | 7,674E-14  | 11,392   | 1,745E-14  | -3,746E-14 | -8,3189    |
| 1197  | 0,           | ELU VIENTO X | 7,716E-12  | 5,07     | -1,019E-13 | -4,978E-14 | -1,0632    |
| 1197  | 0,33467      | ELU VIENTO X | 7,716E-12  | 7,463    | -1,019E-13 | -1,567E-14 | -3,1604    |
| 1197  | 0,66934      | ELU VIENTO X | 7,716E-12  | 9,856    | -1,019E-13 | 1,844E-14  | -6,0585    |
| 1197  | 1,004        | ELU VIENTO X | 7,716E-12  | 12,249   | -1,019E-13 | 5,255E-14  | -9,7573    |
| 1198  | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,066E-12  | 11,392   | -6,353E-14 | -6,570E-15 | -8,3189    |
| 1198  | 0,33467      | ELU VIENTO Y | 1,066E-12  | 13,785   | -6,353E-14 | 1,469E-14  | -12,5319   |
| 1198  | 0,66934      | ELU VIENTO Y | 1,066E-12  | 16,178   | -6,353E-14 | 3,595E-14  | -17,5457   |
| 1198  | 1,004        | ELU VIENTO Y | 1,066E-12  | 18,571   | -6,353E-14 | 5,722E-14  | -23,3604   |
| 1198  | 0,           | ELU VIENTO X | -2,185E-11 | 12,249   | 4,736E-13  | 2,322E-13  | -9,7573    |
| 1198  | 0,33467      | ELU VIENTO X | -2,185E-11 | 14,642   | 4,736E-13  | 7,366E-14  | -14,2571   |
| 1198  | 0,66934      | ELU VIENTO X | -2,185E-11 | 17,035   | 4,736E-13  | -8,485E-14 | -19,5576   |
| 1198  | 1,004        | ELU VIENTO X | -2,185E-11 | 19,428   | 4,736E-13  | -2,434E-13 | -25,659    |
| 1199  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 19,185   | 1,412E-14  | -2,095E-14 | 25,9568    |
| 1199  | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 19,335   | 1,412E-14  | -2,625E-14 | 18,7341    |
| 1199  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 16,009   | 1,412E-14  | -6,029E-15 | 21,2258    |
| 1199  | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | 16,159   | 1,412E-14  | -1,132E-14 | 15,1942    |
| 1200  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 19,335   | 1,319E-13  | 3,834E-14  | 18,7341    |
| 1200  | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 19,485   | 1,319E-13  | -1,112E-14 | 11,4553    |
| 1200  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 16,159   | 1,087E-12  | 2,341E-14  | 15,1942    |
| 1200  | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | 16,309   | 1,087E-12  | -3,842E-13 | 9,1064     |
| 1201  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 19,485   | -2,212E-14 | -2,192E-14 | 11,4553    |
| 1201  | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 19,635   | -2,212E-14 | -1,362E-14 | 4,1201     |
| 1201  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 16,309   | -1,932E-12 | -2,607E-13 | 9,1064     |
| 1201  | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,         | 16,459   | -1,932E-12 | 4,639E-13  | 2,9623     |
| 1202  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,         | 19,635   | 3,384E-14  | 4,869E-14  | 4,1201     |
| 1202  | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,         | 19,785   | 3,384E-14  | 3,600E-14  | -3,2713    |
| 1202  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,         | 16,459   | 1,532E-13  | 1,885E-14  | 2,9623     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 1202  | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 16,609   | 1,532E-13  | -3,860E-14 | -3,2381    |
| 1203  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,667  | -5,249E-14 | -1,222E-14 | -4,8071    |
| 1203  | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -10,378  | -5,249E-14 | 1,192E-14  | 0,7231     |
| 1203  | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,089   | -5,249E-14 | 3,607E-14  | 4,7403     |
| 1203  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -13,706  | 2,161E-13  | 1,071E-13  | -4,9091    |
| 1203  | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -10,417  | 2,161E-13  | 7,744E-15  | 0,6393     |
| 1203  | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -7,128   | 2,161E-13  | -9,166E-14 | 4,6747     |
| 1204  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -7,089   | 2,238E-14  | 2,198E-14  | 4,7403     |
| 1204  | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,799   | 2,238E-14  | 1,169E-14  | 7,2445     |
| 1204  | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,51    | 2,238E-14  | 1,391E-15  | 8,2358     |
| 1204  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -7,128   | 2,238E-14  | 2,198E-14  | 4,6747     |
| 1204  | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -3,839   | 2,238E-14  | 1,169E-14  | 7,1972     |
| 1204  | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -0,55    | 2,238E-14  | 1,391E-15  | 8,2066     |
| 1205  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,51    | -3,914E-14 | -4,163E-17 | 8,2358     |
| 1205  | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,779    | -3,914E-14 | 1,796E-14  | 7,7141     |
| 1205  | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,068    | -3,914E-14 | 3,596E-14  | 5,6795     |
| 1205  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -0,55    | 1,996E-13  | -4,163E-17 | 8,2066     |
| 1205  | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 2,739    | 1,996E-13  | -9,186E-14 | 7,7032     |
| 1205  | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 6,028    | 1,996E-13  | -1,837E-13 | 5,6868     |
| 1206  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,068    | -1,197E-13 | -4,994E-14 | 5,6795     |
| 1206  | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,357    | -1,197E-13 | 5,128E-15  | 2,1319     |
| 1206  | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,646   | -1,197E-13 | 6,020E-14  | -2,9286    |
| 1206  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 6,028    | -3,497E-16 | 9,742E-15  | 5,6868     |
| 1206  | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 9,317    | -3,497E-16 | 9,903E-15  | 2,1574     |
| 1206  | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 12,606   | -3,497E-16 | 1,006E-14  | -2,8849    |
| 1207  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,771  | -2,028E-15 | -4,140E-14 | -9,4599    |
| 1207  | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,667  | -2,028E-15 | -4,052E-14 | -1,984     |
| 1207  | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,562  | -2,028E-15 | -3,964E-14 | 4,1441     |
| 1207  | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,458   | -2,028E-15 | -3,876E-14 | 8,9244     |
| 1207  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,676  | -2,028E-15 | -1,309E-13 | -9,2079    |
| 1207  | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -15,572  | -2,028E-15 | -1,300E-13 | -1,7733    |
| 1207  | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -12,467  | -2,028E-15 | -1,292E-13 | 4,3135     |
| 1207  | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,363   | -2,028E-15 | -1,283E-13 | 9,0525     |
| 1208  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,458   | 2,067E-14  | 3,942E-14  | 8,9244     |
| 1208  | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,354   | 2,067E-14  | 3,045E-14  | 12,3569    |
| 1208  | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,25    | 2,067E-14  | 2,147E-14  | 14,4417    |
| 1208  | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,145   | 2,067E-14  | 1,250E-14  | 15,1786    |
| 1208  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,363   | -2,479E-13 | 9,576E-15  | 9,0525     |
| 1208  | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -6,259   | -2,479E-13 | 1,172E-13  | 12,4437    |
| 1208  | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -3,154   | -2,479E-13 | 2,249E-13  | 14,4872    |
| 1208  | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -0,05    | -2,479E-13 | 3,325E-13  | 15,1828    |
| 1209  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,145   | -3,501E-14 | -2,763E-14 | 15,1786    |
| 1209  | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,959    | -3,501E-14 | -1,243E-14 | 14,5677    |
| 1209  | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,063    | -3,501E-14 | 2,768E-15  | 12,6091    |
| 1209  | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,168    | -3,501E-14 | 1,797E-14  | 9,3026     |
| 1209  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -0,05    | 2,336E-13  | 2,410E-13  | 15,1828    |
| 1209  | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 3,054    | 2,336E-13  | 1,395E-13  | 14,5306    |
| 1209  | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 6,159    | 2,336E-13  | 3,813E-14  | 12,5307    |
| 1209  | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 9,263    | 2,336E-13  | -6,328E-14 | 9,1829     |
| 1210  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,168    | -4,891E-14 | -2,660E-14 | 9,3026     |
| 1210  | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,272   | -4,891E-14 | -5,360E-15 | 4,6484     |
| 1210  | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 15,376   | -4,891E-14 | 1,588E-14  | -1,3537    |
| 1210  | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,481   | -4,891E-14 | 3,711E-14  | -8,7035    |
| 1210  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 9,263    | 2,495E-13  | -1,161E-13 | 9,1829     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 1210  | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 12,367   | 2,495E-13  | -2,245E-13 | 4,4874     |
| 1210  | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 15,472   | 2,495E-13  | -3,328E-13 | -1,556     |
| 1210  | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 18,576   | 2,495E-13  | -4,411E-13 | -8,9471    |
| 1211  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,     | -3,331E-14 | -1,905E-14 | 6,906      |
| 1211  | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,039   | -3,331E-14 | -5,257E-15 | 10,8487    |
| 1211  | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,078   | -3,331E-14 | 8,538E-15  | 13,5649    |
| 1211  | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,116   | -3,331E-14 | 2,233E-14  | 15,0546    |
| 1211  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -10,65   | 1,67       | 0,3458     | 7,5376     |
| 1211  | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -7,689   | 0,557      | -0,1153    | 11,3354    |
| 1211  | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -4,728   | -0,557     | -0,1153    | 13,9067    |
| 1211  | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -1,766   | -1,67      | 0,3458     | 15,2515    |
| 1212  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,116   | -1,335E-13 | -3,331E-14 | 15,0546    |
| 1212  | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,845    | -1,335E-13 | 2,198E-14  | 15,3178    |
| 1212  | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,806    | -1,335E-13 | 7,727E-14  | 14,3545    |
| 1212  | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,768    | -1,335E-13 | 1,326E-13  | 12,1648    |
| 1212  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -1,766   | 1,67       | 0,3458     | 15,2515    |
| 1212  | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 1,195    | 0,557      | -0,1153    | 15,3699    |
| 1212  | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 4,156    | -0,557     | -0,1153    | 14,2617    |
| 1212  | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 7,118    | -1,67      | 0,3458     | 11,9271    |
| 1213  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,768    | 1,143E-13  | 8,340E-14  | 12,1648    |
| 1213  | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,729    | 1,143E-13  | 3,606E-14  | 8,7486     |
| 1213  | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,69    | 1,143E-13  | -1,129E-14 | 4,1059     |
| 1213  | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 15,652   | 1,143E-13  | -5,863E-14 | -1,7633    |
| 1213  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 7,118    | 1,67       | 0,3458     | 11,9271    |
| 1213  | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 10,079   | 0,557      | -0,1153    | 8,366      |
| 1213  | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 13,04    | -0,557     | -0,1153    | 3,5785     |
| 1213  | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 16,002   | -1,67      | 0,3458     | -2,4356    |
| 1214  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 15,652   | 5,729E-15  | 2,598E-14  | -1,7633    |
| 1214  | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,613   | 5,729E-15  | 2,361E-14  | -8,859     |
| 1214  | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 21,574   | 5,729E-15  | 2,123E-14  | -17,1811   |
| 1214  | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 24,536   | 5,729E-15  | 1,886E-14  | -26,7298   |
| 1214  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 16,002   | 1,67       | 0,3458     | -2,4356    |
| 1214  | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 18,963   | 0,557      | -0,1153    | -9,6761    |
| 1214  | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 21,924   | -0,557     | -0,1153    | -18,1431   |
| 1214  | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 24,885   | -1,67      | 0,3458     | -27,8366   |
| 1215  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -14,115  | -1,292E-14 | -1,785E-14 | -7,6146    |
| 1215  | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,154  | -1,292E-14 | -1,250E-14 | -2,3819    |
| 1215  | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,192   | -1,292E-14 | -7,148E-15 | 1,6243     |
| 1215  | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,231   | -1,292E-14 | -1,796E-15 | 4,404      |
| 1215  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -14,733  | 1,67       | 0,3458     | -8,3895    |
| 1215  | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -11,771  | 0,557      | -0,1153    | -2,901     |
| 1215  | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | -8,81    | -0,557     | -0,1153    | 1,361      |
| 1215  | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | -5,849   | -1,67      | 0,3458     | 4,3966     |
| 1216  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,231   | -7,194E-15 | -3,597E-15 | 4,404      |
| 1216  | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -2,27    | -7,194E-15 | -6,175E-16 | 5,9572     |
| 1216  | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 0,692    | -7,194E-15 | 2,362E-15  | 6,284      |
| 1216  | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,653    | -7,194E-15 | 5,342E-15  | 5,3843     |
| 1216  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -5,849   | 1,67       | 0,3458     | 4,3966     |
| 1216  | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | -2,887   | 0,557      | -0,1153    | 6,2056     |
| 1216  | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 0,074    | -0,557     | -0,1153    | 6,7882     |
| 1216  | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 3,035    | -1,67      | 0,3458     | 6,1443     |
| 1217  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 3,653    | 2,851E-14  | 1,725E-14  | 5,3843     |
| 1217  | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,614    | 2,851E-14  | 5,445E-15  | 3,2581     |
| 1217  | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,576    | 2,851E-14  | -6,363E-15 | -0,0946    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 1217  | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,537   | 2,851E-14  | -1,817E-14 | -4,6738    |
| 1217  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 3,035    | 1,67       | 0,3458     | 6,1443     |
| 1217  | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 5,997    | 0,557      | -0,1153    | 4,2739     |
| 1217  | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 8,958    | -0,557     | -0,1153    | 1,177      |
| 1217  | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 11,919   | -1,67      | 0,3458     | -3,1463    |
| 1218  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,537   | 1,186E-14  | 1,965E-14  | -4,6738    |
| 1218  | 0,41417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 15,498   | 1,186E-14  | 1,474E-14  | -10,4794   |
| 1218  | 0,82833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 18,46    | 1,186E-14  | 9,829E-15  | -17,5116   |
| 1218  | 1,2425       | ELU VIENTO Y | 0,      | 21,421   | 1,186E-14  | 4,918E-15  | -25,7702   |
| 1218  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 11,919   | 1,67       | 0,3458     | -3,1463    |
| 1218  | 0,41417      | ELU VIENTO X | 0,      | 14,881   | 0,557      | -0,1153    | -8,6962    |
| 1218  | 0,82833      | ELU VIENTO X | 0,      | 17,842   | -0,557     | -0,1153    | -15,4725   |
| 1218  | 1,2425       | ELU VIENTO X | 0,      | 20,803   | -1,67      | 0,3458     | -23,4753   |
| 1219  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -13,878  | -2,265E-14 | -1,485E-14 | -4,2843    |
| 1219  | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,25   | -2,265E-14 | -6,531E-15 | 0,3331     |
| 1219  | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,623   | -2,265E-14 | 1,792E-15  | 3,9848     |
| 1219  | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,995   | -2,265E-14 | 1,012E-14  | 6,6708     |
| 1219  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,332  | 1,482      | 0,2723     | -0,9487    |
| 1219  | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,704   | 0,494      | -0,0908    | 3,1004     |
| 1219  | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | -7,077   | -0,494     | -0,0908    | 6,1838     |
| 1219  | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | -4,449   | -1,482     | 0,2723     | 8,3016     |
| 1220  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,995   | 2,145E-14  | 2,931E-15  | 6,6708     |
| 1220  | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,368   | 2,145E-14  | -4,952E-15 | 8,3912     |
| 1220  | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | -0,74    | 2,145E-14  | -1,283E-14 | 9,146      |
| 1220  | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,888    | 2,145E-14  | -2,072E-14 | 8,935      |
| 1220  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -4,449   | 1,482      | 0,2723     | 8,3016     |
| 1220  | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | -1,821   | 0,494      | -0,0908    | 9,4537     |
| 1220  | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 0,806    | -0,494     | -0,0908    | 9,6402     |
| 1220  | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 3,434    | -1,482     | 0,2723     | 8,861      |
| 1221  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,888    | 1,066E-15  | 2,864E-15  | 8,935      |
| 1221  | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,515    | 1,066E-15  | 2,473E-15  | 7,7584     |
| 1221  | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,143    | 1,066E-15  | 2,081E-15  | 5,6162     |
| 1221  | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,771    | 1,066E-15  | 1,689E-15  | 2,5082     |
| 1221  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 3,434    | 1,482      | 0,2723     | 8,861      |
| 1221  | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | 6,062    | 0,494      | -0,0908    | 7,1161     |
| 1221  | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 8,689    | -0,494     | -0,0908    | 4,4056     |
| 1221  | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 11,317   | -1,482     | 0,2723     | 0,7294     |
| 1222  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,771    | -4,663E-15 | 5,462E-15  | 2,5082     |
| 1222  | 0,3675       | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,398   | -4,663E-15 | 7,176E-15  | -1,5653    |
| 1222  | 0,735        | ELU VIENTO Y | 0,      | 15,026   | -4,663E-15 | 8,890E-15  | -6,6046    |
| 1222  | 1,1025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 17,654   | -4,663E-15 | 1,060E-14  | -12,6095   |
| 1222  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 11,317   | 1,482      | 0,2723     | 0,7294     |
| 1222  | 0,3675       | ELU VIENTO X | 0,      | 13,945   | 0,494      | -0,0908    | -3,9124    |
| 1222  | 0,735        | ELU VIENTO X | 0,      | 16,572   | -0,494     | -0,0908    | -9,5199    |
| 1222  | 1,1025       | ELU VIENTO X | 0,      | 19,2     | -1,482     | 0,2723     | -16,0931   |
| 1223  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,676  | 1,479E-14  | 1,266E-15  | -11,7818   |
| 1223  | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,137  | 1,479E-14  | -6,054E-15 | -4,898     |
| 1223  | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,598   | 1,479E-14  | -1,337E-14 | 0,2338     |
| 1223  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -16,551  | 1,331      | 0,2195     | -14,0905   |
| 1223  | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -13,012  | 1,301E-14  | -0,1098    | -6,7736    |
| 1223  | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | -9,473   | -1,331     | 0,2195     | -1,2087    |
| 1224  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,598   | 8,260E-15  | -8,993E-15 | 0,2338     |
| 1224  | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,058   | 8,260E-15  | -1,308E-14 | 3,6137     |
| 1224  | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,519   | 8,260E-15  | -1,717E-14 | 5,2417     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 1224  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -9,473   | 1,331      | 0,2195     | -1,2087    |
| 1224  | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | -5,933   | -2,257E-13 | -0,1098    | 2,6043     |
| 1224  | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | -2,394   | -1,331     | 0,2195     | 4,6653     |
| 1225  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,519   | -7,994E-16 | 6,928E-15  | 5,2417     |
| 1225  | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | 2,02     | -7,994E-16 | 7,323E-15  | 5,1177     |
| 1225  | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,559    | -7,994E-16 | 7,719E-15  | 3,2417     |
| 1225  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -2,394   | 1,331      | 0,2195     | 4,6653     |
| 1225  | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,145    | 4,740E-13  | -0,1098    | 4,9744     |
| 1225  | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | 4,684    | -1,331     | 0,2195     | 3,5316     |
| 1226  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 5,559    | -5,389E-14 | -1,199E-15 | 3,2417     |
| 1226  | 0,495        | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,099    | -5,389E-14 | 2,548E-14  | -0,3862    |
| 1226  | 0,99         | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,638   | -5,389E-14 | 5,215E-14  | -5,7661    |
| 1226  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 4,684    | 1,331      | 0,2195     | 3,5316     |
| 1226  | 0,495        | ELU VIENTO X | 0,      | 8,224    | 1,997E-13  | -0,1098    | 0,3368     |
| 1226  | 0,99         | ELU VIENTO X | 0,      | 11,763   | -1,331     | 0,2195     | -4,61      |
| 1227  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,926   | 1,412E-14  | -2,095E-14 | -4,7139    |
| 1227  | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,245   | 1,412E-14  | -2,625E-14 | -3,7442    |
| 1227  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -3,101   | 0,504      | 0,0315     | -3,2447    |
| 1227  | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | -0,419   | -0,504     | 0,0315     | -2,5847    |
| 1228  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,245   | 1,319E-13  | 3,834E-14  | -3,7442    |
| 1228  | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,436    | 1,319E-13  | -1,112E-14 | -3,78      |
| 1228  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -0,419   | 0,504      | 0,0315     | -2,5847    |
| 1228  | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 2,262    | -0,504     | 0,0315     | -2,9301    |
| 1229  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,436    | -2,212E-14 | -2,192E-14 | -3,78      |
| 1229  | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,117    | -2,212E-14 | -1,362E-14 | -4,8212    |
| 1229  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 2,262    | 0,504      | 0,0315     | -2,9301    |
| 1229  | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 4,943    | -0,504     | 0,0315     | -4,2811    |
| 1230  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,117    | 5,516E-14  | -1,845E-14 | -4,8212    |
| 1230  | 0,375        | ELU VIENTO Y | 0,      | 6,901    | 5,516E-14  | -3,914E-14 | -6,8872    |
| 1230  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 4,943    | 0,504      | 0,0315     | -4,2811    |
| 1230  | 0,375        | ELU VIENTO X | 0,      | 7,727    | -0,504     | 0,0315     | -6,6567    |
| 1231  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,783  | -5,249E-14 | -1,222E-14 | -7,6251    |
| 1231  | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,494   | -5,249E-14 | 1,192E-14  | -2,9614    |
| 1231  | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,205   | -5,249E-14 | 3,607E-14  | 0,1894     |
| 1231  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -11,284  | 1,236      | 0,1896     | -6,5306    |
| 1231  | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -7,995   | 2,017E-13  | -0,0948    | -2,0966    |
| 1231  | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | -4,706   | -1,236     | 0,1896     | 0,8244     |
| 1232  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,205   | 2,238E-14  | 2,198E-14  | 0,1894     |
| 1232  | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,916   | 2,238E-14  | 1,169E-14  | 1,8273     |
| 1232  | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,373    | 2,238E-14  | 1,391E-15  | 1,9522     |
| 1232  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -4,706   | 1,236      | 0,1896     | 0,8244     |
| 1232  | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | -1,417   | 3,257E-15  | -0,0948    | 2,2325     |
| 1232  | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 1,873    | -1,236     | 0,1896     | 2,1276     |
| 1233  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,373    | -3,914E-14 | -4,163E-17 | 1,9522     |
| 1233  | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,662    | -3,914E-14 | 1,796E-14  | 0,5641     |
| 1233  | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,951    | -3,914E-14 | 3,596E-14  | -2,3369    |
| 1233  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 1,873    | 1,236      | 0,1896     | 2,1276     |
| 1233  | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 5,162    | 1,805E-13  | -0,0948    | 0,5098     |
| 1233  | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 8,451    | -1,236     | 0,1896     | -2,621     |
| 1234  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,951    | -1,197E-13 | -4,994E-14 | -2,3369    |
| 1234  | 0,46         | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,24    | -1,197E-13 | 5,128E-15  | -6,7509    |
| 1234  | 0,92         | ELU VIENTO Y | 0,      | 14,529   | -1,197E-13 | 6,020E-14  | -12,6778   |
| 1234  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 8,451    | 1,236      | 0,1896     | -2,621     |
| 1234  | 0,46         | ELU VIENTO X | 0,      | 11,74    | -1,470E-14 | -0,0948    | -7,2648    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN  | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|-----------|------------|------------|------------|
| 1234  | 0,92         | ELU VIENTO X | 0,      | 15,029    | -1,236     | 0,1896     | -13,4215   |
| 1235  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -20,578   | -2,028E-15 | -4,140E-14 | -16,3911   |
| 1235  | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -17,473   | -2,028E-15 | -4,052E-14 | -8,1308    |
| 1235  | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -14,369   | -2,028E-15 | -3,964E-14 | -1,2184    |
| 1235  | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,265   | -2,028E-15 | -3,876E-14 | 4,3463     |
| 1235  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -20,362   | 1,751      | 0,38       | -16,0034   |
| 1235  | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -17,258   | 0,584      | -0,1267    | -7,8367    |
| 1235  | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -14,154   | -0,584     | -0,1267    | -1,0178    |
| 1235  | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -11,049   | -1,751     | 0,38       | 4,4534     |
| 1236  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -11,265   | 2,067E-14  | 3,942E-14  | 4,3463     |
| 1236  | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | -8,16     | 2,067E-14  | 3,045E-14  | 8,5632     |
| 1236  | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | -5,056    | 2,067E-14  | 2,147E-14  | 11,4323    |
| 1236  | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,952    | 2,067E-14  | 1,250E-14  | 12,9536    |
| 1236  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -11,049   | 1,751      | 0,38       | 4,4534     |
| 1236  | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | -7,945    | 0,584      | -0,1267    | 8,5767     |
| 1236  | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | -4,841    | -0,584     | -0,1267    | 11,3523    |
| 1236  | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | -1,736    | -1,751     | 0,38       | 12,78      |
| 1237  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -1,952    | -3,501E-14 | -2,763E-14 | 12,9536    |
| 1237  | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,153     | -3,501E-14 | -1,243E-14 | 13,1271    |
| 1237  | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,257     | -3,501E-14 | 2,768E-15  | 11,9528    |
| 1237  | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,361     | -3,501E-14 | 1,797E-14  | 9,4307     |
| 1237  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -1,736    | 1,751      | 0,38       | 12,78      |
| 1237  | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 1,368     | 0,584      | -0,1267    | 12,86      |
| 1237  | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 4,472     | -0,584     | -0,1267    | 11,5921    |
| 1237  | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 7,577     | -1,751     | 0,38       | 8,9765     |
| 1238  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 7,361     | -4,891E-14 | -2,660E-14 | 9,4307     |
| 1238  | 0,43417      | ELU VIENTO Y | 0,      | 10,466    | -4,891E-14 | -5,360E-15 | 5,5608     |
| 1238  | 0,86833      | ELU VIENTO Y | 0,      | 13,57     | -4,891E-14 | 1,588E-14  | 0,3431     |
| 1238  | 1,3025       | ELU VIENTO Y | 0,      | 16,674    | -4,891E-14 | 3,711E-14  | -6,2224    |
| 1238  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 7,577     | 1,751      | 0,38       | 8,9765     |
| 1238  | 0,43417      | ELU VIENTO X | 0,      | 10,681    | 0,584      | -0,1267    | 5,0131     |
| 1238  | 0,86833      | ELU VIENTO X | 0,      | 13,785    | -0,584     | -0,1267    | -0,2981    |
| 1238  | 1,3025       | ELU VIENTO X | 0,      | 16,89     | -1,751     | 0,38       | -6,9571    |
| 1239  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873   | 6,480E-13  | 3,304E-14  | -31,018    |
| 1239  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72    | 6,480E-13  | -1,695E-13 | -23,7388   |
| 1239  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | 6,480E-13  | -3,720E-13 | -17,4394   |
| 1239  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873   | 5,116E-14  | 3,197E-15  | -31,018    |
| 1239  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72    | 5,116E-14  | -1,279E-14 | -23,7388   |
| 1239  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | 5,116E-14  | -2,878E-14 | -17,4394   |
| 1240  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | -5,958E-13 | -2,790E-13 | -17,4394   |
| 1240  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502   | -5,958E-13 | -9,279E-14 | -12,1107   |
| 1240  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | -5,958E-13 | 9,339E-14  | -7,7509    |
| 1240  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | -1,780E-13 | -7,008E-14 | -17,4394   |
| 1240  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502   | -1,780E-13 | -1,446E-14 | -12,1107   |
| 1240  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | -1,780E-13 | 4,117E-14  | -7,7509    |
| 1241  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | -9,486E-14 | -1,527E-13 | -7,7509    |
| 1241  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301    | -9,486E-14 | -1,230E-13 | -4,3599    |
| 1241  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | -9,486E-14 | -9,339E-14 | -1,9377    |
| 1241  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | 2,451E-14  | 2,638E-14  | -7,7509    |
| 1241  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301    | 2,451E-14  | 1,872E-14  | -4,3599    |
| 1241  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | 2,451E-14  | 1,106E-14  | -1,9377    |
| 1242  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | -1,066E-15 | 1,865E-14  | -1,9377    |
| 1242  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1      | -1,066E-15 | 1,898E-14  | -0,4844    |
| 1242  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,106E-14 | -1,066E-15 | 1,932E-14  | -7,382E-14 |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN  | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|-----------|------------|------------|------------|
| 1242  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | -1,204E-13 | -4,103E-14 | -1,9377    |
| 1242  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1      | -1,204E-13 | -3,397E-15 | -0,4844    |
| 1242  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,106E-14 | -1,204E-13 | 3,424E-14  | -7,382E-14 |
| 1243  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873   | 6,480E-13  | 3,304E-14  | -31,018    |
| 1243  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72    | 6,480E-13  | -1,695E-13 | -23,7388   |
| 1243  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | 6,480E-13  | -3,720E-13 | -17,4394   |
| 1243  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873   | 5,116E-14  | 3,197E-15  | -31,018    |
| 1243  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72    | 5,116E-14  | -1,279E-14 | -23,7388   |
| 1243  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | 5,116E-14  | -2,878E-14 | -17,4394   |
| 1244  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | -5,958E-13 | -2,790E-13 | -17,4394   |
| 1244  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502   | -5,958E-13 | -9,279E-14 | -12,1107   |
| 1244  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | -5,958E-13 | 9,339E-14  | -7,7509    |
| 1244  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | -1,780E-13 | -7,008E-14 | -17,4394   |
| 1244  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502   | -1,780E-13 | -1,446E-14 | -12,1107   |
| 1244  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | -1,780E-13 | 4,117E-14  | -7,7509    |
| 1245  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | -9,486E-14 | -1,527E-13 | -7,7509    |
| 1245  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301    | -9,486E-14 | -1,230E-13 | -4,3599    |
| 1245  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | -9,486E-14 | -9,339E-14 | -1,9377    |
| 1245  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | 2,451E-14  | 2,638E-14  | -7,7509    |
| 1245  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301    | 2,451E-14  | 1,872E-14  | -4,3599    |
| 1245  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | 2,451E-14  | 1,106E-14  | -1,9377    |
| 1246  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | -1,066E-15 | 1,865E-14  | -1,9377    |
| 1246  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1      | -1,066E-15 | 1,898E-14  | -0,4844    |
| 1246  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 4,716E-14 | -1,066E-15 | 1,932E-14  | 3,139E-15  |
| 1246  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | -1,204E-13 | -4,103E-14 | -1,9377    |
| 1246  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1      | -1,204E-13 | -3,397E-15 | -0,4844    |
| 1246  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 3,784E-14 | -1,204E-13 | 3,424E-14  | 8,035E-15  |
| 1247  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873   | 6,480E-13  | 3,304E-14  | -31,018    |
| 1247  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72    | 6,480E-13  | -1,695E-13 | -23,7388   |
| 1247  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | 6,480E-13  | -3,720E-13 | -17,4394   |
| 1247  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873   | 5,116E-14  | 3,197E-15  | -31,018    |
| 1247  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72    | 5,116E-14  | -1,279E-14 | -23,7388   |
| 1247  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | 5,116E-14  | -2,878E-14 | -17,4394   |
| 1248  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | -5,958E-13 | -2,790E-13 | -17,4394   |
| 1248  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502   | -5,958E-13 | -9,279E-14 | -12,1107   |
| 1248  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | -5,958E-13 | 9,339E-14  | -7,7509    |
| 1248  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602   | -1,780E-13 | -7,008E-14 | -17,4394   |
| 1248  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502   | -1,780E-13 | -1,446E-14 | -12,1107   |
| 1248  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | -1,780E-13 | 4,117E-14  | -7,7509    |
| 1249  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401   | -9,486E-14 | -1,527E-13 | -7,7509    |
| 1249  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301    | -9,486E-14 | -1,230E-13 | -4,3599    |
| 1249  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | -9,486E-14 | -9,339E-14 | -1,9377    |
| 1249  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401   | 2,451E-14  | 2,638E-14  | -7,7509    |
| 1249  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301    | 2,451E-14  | 1,872E-14  | -4,3599    |
| 1249  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | 2,451E-14  | 1,106E-14  | -1,9377    |
| 1250  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201    | -1,066E-15 | 1,865E-14  | -1,9377    |
| 1250  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1      | -1,066E-15 | 1,898E-14  | -0,4844    |
| 1250  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,400E-13 | -1,066E-15 | 1,932E-14  | -8,677E-14 |
| 1250  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201    | -1,204E-13 | -4,103E-14 | -1,9377    |
| 1250  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1      | -1,204E-13 | -3,397E-15 | -0,4844    |
| 1250  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 1,248E-13 | -1,204E-13 | 3,424E-14  | -7,741E-14 |
| 1251  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873   | -0,781     | -0,0879    | -31,018    |
| 1251  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72    | -0,03      | 0,0389     | -23,7388   |
| 1251  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602   | 0,721      | -0,0691    | -17,4394   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN   | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| 1251  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -24,873    | 5,116E-14  | 3,197E-15  | -31,018    |
| 1251  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -21,72     | 5,116E-14  | -1,279E-14 | -23,7388   |
| 1251  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -18,602    | 5,116E-14  | -2,878E-14 | -17,4394   |
| 1252  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -18,602    | -0,751     | -0,0783    | -17,4394   |
| 1252  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,        | -15,502    | -4,048E-13 | 0,0391     | -12,1107   |
| 1252  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,        | -12,401    | 0,751      | -0,0783    | -7,7509    |
| 1252  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -18,602    | -1,780E-13 | -7,008E-14 | -17,4394   |
| 1252  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -15,502    | -1,780E-13 | -1,446E-14 | -12,1107   |
| 1252  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -12,401    | -1,780E-13 | 4,117E-14  | -7,7509    |
| 1253  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -12,401    | -0,751     | -0,0783    | -7,7509    |
| 1253  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,        | -9,301     | 9,615E-14  | 0,0391     | -4,3599    |
| 1253  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,        | -6,201     | 0,751      | -0,0783    | -1,9377    |
| 1253  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -12,401    | 2,451E-14  | 2,638E-14  | -7,7509    |
| 1253  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -9,301     | 2,451E-14  | 1,872E-14  | -4,3599    |
| 1253  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -6,201     | 2,451E-14  | 1,106E-14  | -1,9377    |
| 1254  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -6,201     | -0,751     | -0,0783    | -1,9377    |
| 1254  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,        | -3,1       | 1,899E-13  | 0,0391     | -0,4844    |
| 1254  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,        | 1,118E-13  | 0,751      | -0,0783    | -1,128E-13 |
| 1254  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -6,201     | -1,204E-13 | -4,103E-14 | -1,9377    |
| 1254  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -3,1       | -1,204E-13 | -3,397E-15 | -0,4844    |
| 1254  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | 1,043E-13  | -1,204E-13 | 3,424E-14  | -1,081E-13 |
| 1255  | 0,           | ELU VIENTO Y | 1,842E-12 | -24,873    | 1,125E-12  | 1,689E-13  | -31,018    |
| 1255  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 1,842E-12 | -21,72     | 1,125E-12  | -1,828E-13 | -23,7388   |
| 1255  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 1,842E-12 | -18,602    | 1,125E-12  | -5,345E-13 | -17,4394   |
| 1255  | 0,           | ELU VIENTO X | 1,842E-12 | -24,873    | 5,116E-14  | 4,956E-14  | -31,018    |
| 1255  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 1,842E-12 | -21,72     | 5,116E-14  | 3,357E-14  | -23,7388   |
| 1255  | 0,625        | ELU VIENTO X | 1,842E-12 | -18,602    | 5,116E-14  | 1,759E-14  | -17,4394   |
| 1256  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -18,602    | -5,958E-13 | -2,790E-13 | -17,4394   |
| 1256  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,        | -15,502    | -5,958E-13 | -9,279E-14 | -12,1107   |
| 1256  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,        | -12,401    | -5,958E-13 | 9,339E-14  | -7,7509    |
| 1256  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -18,602    | -1,780E-13 | -7,008E-14 | -17,4394   |
| 1256  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -15,502    | -1,780E-13 | -1,446E-14 | -12,1107   |
| 1256  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -12,401    | -1,780E-13 | 4,117E-14  | -7,7509    |
| 1257  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -12,401    | -9,486E-14 | -1,527E-13 | -7,7509    |
| 1257  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,        | -9,301     | -9,486E-14 | -1,230E-13 | -4,3599    |
| 1257  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,        | -6,201     | -9,486E-14 | -9,339E-14 | -1,9377    |
| 1257  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -12,401    | 2,451E-14  | 2,638E-14  | -7,7509    |
| 1257  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -9,301     | 2,451E-14  | 1,872E-14  | -4,3599    |
| 1257  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -6,201     | 2,451E-14  | 1,106E-14  | -1,9377    |
| 1258  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -6,201     | -1,066E-15 | 1,865E-14  | -1,9377    |
| 1258  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,        | -3,1       | -1,066E-15 | 1,898E-14  | -0,4844    |
| 1258  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,        | -2,198E-14 | -1,066E-15 | 1,932E-14  | -3,052E-14 |
| 1258  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -6,201     | -1,204E-13 | -4,103E-14 | -1,9377    |
| 1258  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,        | -3,1       | -1,204E-13 | -3,397E-15 | -0,4844    |
| 1258  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,        | -2,198E-14 | -1,204E-13 | 3,424E-14  | -1,560E-14 |
| 1259  | 0,           | ELU VIENTO Y | 4,536E-12 | -24,873    | 1,031E-12  | 1,737E-13  | -31,018    |
| 1259  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 4,536E-12 | -21,72     | 1,031E-12  | -1,483E-13 | -23,7388   |
| 1259  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 4,536E-12 | -18,602    | 1,031E-12  | -4,704E-13 | -17,4394   |
| 1259  | 0,           | ELU VIENTO X | 4,536E-12 | -24,873    | -1,034E-13 | 2,451E-14  | -31,018    |
| 1259  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 4,536E-12 | -21,72     | -1,034E-13 | 5,682E-14  | -23,7388   |
| 1259  | 0,625        | ELU VIENTO X | 4,536E-12 | -18,602    | -1,034E-13 | 8,913E-14  | -17,4394   |
| 1260  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -18,602    | -5,958E-13 | -2,790E-13 | -17,4394   |
| 1260  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,        | -15,502    | -5,958E-13 | -9,279E-14 | -12,1107   |
| 1260  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,        | -12,401    | -5,958E-13 | 9,339E-14  | -7,7509    |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN   | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 1260  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | -1,780E-13 | -7,008E-14 | -17,4394   |
| 1260  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | -1,780E-13 | -1,446E-14 | -12,1107   |
| 1260  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -1,780E-13 | 4,117E-14  | -7,7509    |
| 1261  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -9,486E-14 | -1,527E-13 | -7,7509    |
| 1261  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | -9,486E-14 | -1,230E-13 | -4,3599    |
| 1261  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -9,486E-14 | -9,339E-14 | -1,9377    |
| 1261  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 2,451E-14  | 2,638E-14  | -7,7509    |
| 1261  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | 2,451E-14  | 1,872E-14  | -4,3599    |
| 1261  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | 2,451E-14  | 1,106E-14  | -1,9377    |
| 1262  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,066E-15 | 1,865E-14  | -1,9377    |
| 1262  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | -1,066E-15 | 1,898E-14  | -0,4844    |
| 1262  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 9,312E-14  | -1,066E-15 | 1,932E-14  | -2,572E-14 |
| 1262  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -1,204E-13 | -4,103E-14 | -1,9377    |
| 1262  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | -1,204E-13 | -3,397E-15 | -0,4844    |
| 1262  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | 7,074E-14  | -1,204E-13 | 3,424E-14  | -2,292E-14 |
| 1263  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -24,873    | 6,480E-13  | 3,304E-14  | -31,018    |
| 1263  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -21,72     | 6,480E-13  | -1,695E-13 | -23,7388   |
| 1263  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | 6,480E-13  | -3,720E-13 | -17,4394   |
| 1263  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -24,873    | 5,116E-14  | 3,197E-15  | -31,018    |
| 1263  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -21,72     | 5,116E-14  | -1,279E-14 | -23,7388   |
| 1263  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | 5,116E-14  | -2,878E-14 | -17,4394   |
| 1264  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -18,602    | -5,958E-13 | -2,790E-13 | -17,4394   |
| 1264  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -15,502    | -5,958E-13 | -9,279E-14 | -12,1107   |
| 1264  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -5,958E-13 | 9,339E-14  | -7,7509    |
| 1264  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -18,602    | -1,780E-13 | -7,008E-14 | -17,4394   |
| 1264  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -15,502    | -1,780E-13 | -1,446E-14 | -12,1107   |
| 1264  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | -1,780E-13 | 4,117E-14  | -7,7509    |
| 1265  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -12,401    | -9,486E-14 | -1,527E-13 | -7,7509    |
| 1265  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -9,301     | -9,486E-14 | -1,230E-13 | -4,3599    |
| 1265  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -9,486E-14 | -9,339E-14 | -1,9377    |
| 1265  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -12,401    | 2,451E-14  | 2,638E-14  | -7,7509    |
| 1265  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -9,301     | 2,451E-14  | 1,872E-14  | -4,3599    |
| 1265  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | 2,451E-14  | 1,106E-14  | -1,9377    |
| 1266  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -6,201     | -1,066E-15 | 1,865E-14  | -1,9377    |
| 1266  | 0,3125       | ELU VIENTO Y | 0,      | -3,1       | -1,066E-15 | 1,898E-14  | -0,4844    |
| 1266  | 0,625        | ELU VIENTO Y | 0,      | 1,425E-14  | -1,066E-15 | 1,932E-14  | -8,621E-14 |
| 1266  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -6,201     | -1,204E-13 | -4,103E-14 | -1,9377    |
| 1266  | 0,3125       | ELU VIENTO X | 0,      | -3,1       | -1,204E-13 | -3,397E-15 | -0,4844    |
| 1266  | 0,625        | ELU VIENTO X | 0,      | -1,559E-14 | -1,204E-13 | 3,424E-14  | -6,755E-14 |
| 1267  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,565     | -2,991     | -0,9709    | 0,2447     |
| 1267  | 0,41         | ELU VIENTO Y | 0,      | 26,956     | -1,764     | 0,004      | -7,8563    |
| 1267  | 0,82         | ELU VIENTO Y | 0,      | 41,365     | -0,537     | 0,4759     | -21,8615   |
| 1267  | 1,23         | ELU VIENTO Y | 0,      | 55,793     | 0,69       | 0,4447     | -41,7784   |
| 1267  | 1,64         | ELU VIENTO Y | 0,      | 70,24      | 1,916      | -0,0896    | -67,6145   |
| 1267  | 2,05         | ELU VIENTO Y | 0,      | 84,704     | 3,143      | -1,1268    | -99,3774   |
| 1267  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 12,814     | -2,034E-15 | 1,405E-16  | 0,2885     |
| 1267  | 0,41         | ELU VIENTO X | 0,      | 27,205     | -2,034E-15 | 9,744E-16  | -7,9149    |
| 1267  | 0,82         | ELU VIENTO X | 0,      | 41,615     | -2,034E-15 | 1,808E-15  | -22,0224   |
| 1267  | 1,23         | ELU VIENTO X | 0,      | 56,043     | -2,034E-15 | 2,642E-15  | -42,0416   |
| 1267  | 1,64         | ELU VIENTO X | 0,      | 70,489     | -2,034E-15 | 3,476E-15  | -67,9801   |
| 1267  | 2,05         | ELU VIENTO X | 0,      | 84,954     | -2,034E-15 | 4,310E-15  | -99,8453   |
| 1269  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 28,312     | -2,918     | -0,9234    | 1,0705     |
| 1269  | 0,5          | ELU VIENTO Y | 0,      | 38,686     | -1,421     | 0,1613     | -15,6778   |
| 1269  | 1,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 49,088     | 0,075      | 0,4979     | -37,6203   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 1269  | 1,5          | ELU VIENTO Y | 0,      | 59,519   | 1,571      | 0,0864     | -64,7709   |
| 1269  | 2,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 69,977   | 3,067      | -1,0732    | -97,1436   |
| 1269  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 25,449   | -5,483E-15 | -1,940E-15 | 1,0823     |
| 1269  | 0,5          | ELU VIENTO X | 0,      | 35,823   | -5,483E-15 | 8,014E-16  | -14,2346   |
| 1269  | 1,           | ELU VIENTO X | 0,      | 46,225   | -5,483E-15 | 3,543E-15  | -34,7455   |
| 1269  | 1,5          | ELU VIENTO X | 0,      | 56,656   | -5,483E-15 | 6,285E-15  | -60,4646   |
| 1269  | 2,           | ELU VIENTO X | 0,      | 67,114   | -5,483E-15 | 9,026E-15  | -91,4057   |
| 1385  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,28    | -3,506     | -1,1378    | 0,2977     |
| 1385  | 0,41         | ELU VIENTO Y | 0,      | 26,671   | -2,068     | 0,0047     | -7,6867    |
| 1385  | 0,82         | ELU VIENTO Y | 0,      | 41,081   | -0,63      | 0,5577     | -21,5753   |
| 1385  | 1,23         | ELU VIENTO Y | 0,      | 55,509   | 0,808      | 0,5211     | -41,3756   |
| 1385  | 1,64         | ELU VIENTO Y | 0,      | 69,955   | 2,246      | -0,105     | -67,0952   |
| 1385  | 2,05         | ELU VIENTO Y | 0,      | 84,42    | 3,684      | -1,3206    | -98,7415   |
| 1385  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 12,458   | -1,442E-14 | -1,050E-14 | 0,3591     |
| 1385  | 0,41         | ELU VIENTO X | 0,      | 26,849   | -1,442E-14 | -4,584E-15 | -7,698     |
| 1385  | 0,82         | ELU VIENTO X | 0,      | 41,258   | -1,442E-14 | 1,328E-15  | -21,6594   |
| 1385  | 1,23         | ELU VIENTO X | 0,      | 55,686   | -1,442E-14 | 7,240E-15  | -41,5324   |
| 1385  | 1,64         | ELU VIENTO X | 0,      | 70,133   | -1,442E-14 | 1,315E-14  | -67,3247   |
| 1385  | 2,05         | ELU VIENTO X | 0,      | 84,597   | -1,442E-14 | 1,906E-14  | -99,0437   |
| 1386  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -131,841 | 6,533E-13  | 8,107E-14  | -115,4856  |
| 1386  | 0,2875       | ELU VIENTO Y | 0,      | -123,673 | 6,533E-13  | -1,068E-13 | -78,7555   |
| 1386  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -135,923 | 2,952E-13  | 3,630E-14  | -130,4861  |
| 1386  | 0,2875       | ELU VIENTO X | 0,      | -127,755 | 2,952E-13  | -4,857E-14 | -92,5824   |
| 1387  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 23,205   | -3,419     | -1,0822    | 1,2706     |
| 1387  | 0,5          | ELU VIENTO Y | 0,      | 33,579   | -1,666     | 0,189      | -12,9241   |
| 1387  | 1,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 43,981   | 0,088      | 0,5835     | -32,3128   |
| 1387  | 1,5          | ELU VIENTO Y | 0,      | 54,411   | 1,841      | 0,1013     | -56,9097   |
| 1387  | 2,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 64,87    | 3,595      | -1,2578    | -86,7287   |
| 1387  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 19,466   | 3,164E-15  | -3,780E-15 | 1,277      |
| 1387  | 0,5          | ELU VIENTO X | 0,      | 29,84    | 3,164E-15  | -5,362E-15 | -11,0482   |
| 1387  | 1,           | ELU VIENTO X | 0,      | 40,242   | 3,164E-15  | -6,944E-15 | -28,5674   |
| 1387  | 1,5          | ELU VIENTO X | 0,      | 50,672   | 3,164E-15  | -8,527E-15 | -51,2948   |
| 1387  | 2,           | ELU VIENTO X | 0,      | 61,131   | 3,164E-15  | -1,011E-14 | -79,2444   |
| 1388  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -100,397 | 5,596E-14  | -3,855E-15 | -110,0457  |
| 1388  | 0,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -91,721  | 5,596E-14  | -2,729E-14 | -69,8211   |
| 1388  | 0,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -83,044  | 5,596E-14  | -5,072E-14 | -33,2297   |
| 1388  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -102,379 | 2,611E-14  | 1,107E-14  | -116,8356  |
| 1388  | 0,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | -93,702  | 2,611E-14  | 1,316E-16  | -75,7811   |
| 1388  | 0,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -85,026  | 2,611E-14  | -1,080E-14 | -38,36     |
| 1389  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,926   | -3,883     | -1,2604    | 0,2995     |
| 1389  | 0,41         | ELU VIENTO Y | 0,      | 23,584   | -2,291     | 0,0052     | -6,9794    |
| 1389  | 0,82         | ELU VIENTO Y | 0,      | 35,259   | -0,698     | 0,6178     | -19,0416   |
| 1389  | 1,23         | ELU VIENTO Y | 0,      | 46,954   | 0,895      | 0,5773     | -35,8946   |
| 1389  | 1,64         | ELU VIENTO Y | 0,      | 58,666   | 2,488      | -0,1163    | -57,5461   |
| 1389  | 2,05         | ELU VIENTO Y | 0,      | 70,398   | 4,081      | -1,4629    | -84,0036   |
| 1389  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 11,966   | -1,729E-14 | -2,310E-14 | 0,3678     |
| 1389  | 0,41         | ELU VIENTO X | 0,      | 23,624   | -1,729E-14 | -1,601E-14 | -6,9275    |
| 1389  | 0,82         | ELU VIENTO X | 0,      | 35,3     | -1,729E-14 | -8,924E-15 | -19,0061   |
| 1389  | 1,23         | ELU VIENTO X | 0,      | 46,994   | -1,729E-14 | -1,836E-15 | -35,8757   |
| 1389  | 1,64         | ELU VIENTO X | 0,      | 58,707   | -1,729E-14 | 5,251E-15  | -57,5437   |
| 1389  | 2,05         | ELU VIENTO X | 0,      | 70,438   | -1,729E-14 | 1,234E-14  | -84,0176   |
| 1390  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -109,505 | -3,112E-13 | 2,371E-14  | -97,3947   |
| 1390  | 0,2875       | ELU VIENTO Y | 0,      | -101,337 | -3,112E-13 | 1,132E-13  | -67,0862   |
| 1390  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -113,428 | -7,248E-14 | 8,793E-15  | -111,7114  |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 1390  | 0,2875       | ELU VIENTO X | 0,      | -105,26  | -7,248E-14 | 2,963E-14  | -80,275    |
| 1391  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 17,655   | -3,788     | -1,1989    | 1,0105     |
| 1391  | 0,5          | ELU VIENTO Y | 0,      | 26,087   | -1,845     | 0,2094     | -9,9239    |
| 1391  | 1,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 34,547   | 0,097      | 0,6464     | -25,0811   |
| 1391  | 1,5          | ELU VIENTO Y | 0,      | 43,034   | 2,04       | 0,1122     | -44,4752   |
| 1391  | 2,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 51,55    | 3,982      | -1,3933    | -68,1202   |
| 1391  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 13,357   | 6,187E-15  | 1,505E-14  | 0,9961     |
| 1391  | 0,5          | ELU VIENTO X | 0,      | 21,789   | 6,187E-15  | 1,196E-14  | -7,7892    |
| 1391  | 1,           | ELU VIENTO X | 0,      | 30,248   | 6,187E-15  | 8,868E-15  | -20,7974   |
| 1391  | 1,5          | ELU VIENTO X | 0,      | 38,736   | 6,187E-15  | 5,775E-15  | -38,0423   |
| 1391  | 2,           | ELU VIENTO X | 0,      | 47,252   | 6,187E-15  | 2,681E-15  | -59,5382   |
| 1392  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -81,935  | 1,416E-13  | -4,858E-14 | -88,4842   |
| 1392  | 0,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -74,885  | 1,416E-13  | -1,079E-13 | -55,65     |
| 1392  | 0,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -67,835  | 1,416E-13  | -1,672E-13 | -25,7679   |
| 1392  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -83,747  | -7,627E-15 | 1,111E-14  | -94,119    |
| 1392  | 0,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | -76,697  | -7,627E-15 | 1,430E-14  | -60,5261   |
| 1392  | 0,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -69,647  | -7,627E-15 | 1,750E-14  | -29,8853   |
| 1393  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,904   | -4,051     | -1,3149    | 0,3104     |
| 1393  | 0,41         | ELU VIENTO Y | 0,      | 23,562   | -2,39      | 0,0054     | -6,9595    |
| 1393  | 0,82         | ELU VIENTO Y | 0,      | 35,238   | -0,728     | 0,6445     | -19,0128   |
| 1393  | 1,23         | ELU VIENTO Y | 0,      | 46,932   | 0,934      | 0,6023     | -35,8569   |
| 1393  | 1,64         | ELU VIENTO Y | 0,      | 58,645   | 2,596      | -0,1213    | -57,4995   |
| 1393  | 2,05         | ELU VIENTO Y | 0,      | 70,376   | 4,257      | -1,5261    | -83,948    |
| 1393  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 11,832   | 6,162E-15  | 7,194E-15  | 0,38       |
| 1393  | 0,41         | ELU VIENTO X | 0,      | 23,489   | 6,162E-15  | 4,668E-15  | -6,8602    |
| 1393  | 0,82         | ELU VIENTO X | 0,      | 35,165   | 6,162E-15  | 2,142E-15  | -18,8838   |
| 1393  | 1,23         | ELU VIENTO X | 0,      | 46,86    | 6,162E-15  | -3,847E-16 | -35,6982   |
| 1393  | 1,64         | ELU VIENTO X | 0,      | 58,572   | 6,162E-15  | -2,911E-15 | -57,3111   |
| 1393  | 2,05         | ELU VIENTO X | 0,      | 70,303   | 6,162E-15  | -5,437E-15 | -83,73     |
| 1394  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -109,638 | -9,326E-13 | -2,212E-13 | -97,8225   |
| 1394  | 0,2875       | ELU VIENTO Y | 0,      | -101,47  | -9,326E-13 | 4,696E-14  | -67,4758   |
| 1394  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -113,21  | 2,611E-13  | 4,743E-14  | -110,7734  |
| 1394  | 0,2875       | ELU VIENTO X | 0,      | -105,042 | 2,611E-13  | -2,764E-14 | -79,3998   |
| 1395  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 17,088   | -3,952     | -1,2507    | 1,0172     |
| 1395  | 0,5          | ELU VIENTO Y | 0,      | 25,52    | -1,925     | 0,2185     | -9,6335    |
| 1395  | 1,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 33,979   | 0,101      | 0,6744     | -24,507    |
| 1395  | 1,5          | ELU VIENTO Y | 0,      | 42,467   | 2,128      | 0,117      | -43,6174   |
| 1395  | 2,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 50,983   | 4,154      | -1,4536    | -66,9787   |
| 1395  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 12,625   | 4,588E-14  | 4,478E-14  | 0,9874     |
| 1395  | 0,5          | ELU VIENTO X | 0,      | 21,056   | 4,588E-14  | 2,184E-14  | -7,4315    |
| 1395  | 1,           | ELU VIENTO X | 0,      | 29,516   | 4,588E-14  | -1,103E-15 | -20,0734   |
| 1395  | 1,5          | ELU VIENTO X | 0,      | 38,004   | 4,588E-14  | -2,404E-14 | -36,9521   |
| 1395  | 2,           | ELU VIENTO X | 0,      | 46,519   | 4,588E-14  | -4,699E-14 | -58,0816   |
| 1396  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -81,914  | 1,372E-13  | 6,801E-14  | -87,9778   |
| 1396  | 0,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -74,864  | 1,372E-13  | 1,055E-14  | -55,1524   |
| 1396  | 0,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -67,814  | 1,372E-13  | -4,691E-14 | -25,2792   |
| 1396  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -83,495  | 7,754E-14  | 3,817E-14  | -92,4296   |
| 1396  | 0,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | -76,445  | 7,754E-14  | 5,700E-15  | -58,9422   |
| 1396  | 0,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -69,395  | 7,754E-14  | -2,677E-14 | -28,4068   |
| 1397  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 11,953   | -4,345     | -1,4103    | 0,3182     |
| 1397  | 0,41         | ELU VIENTO Y | 0,      | 23,61    | -2,563     | 0,0058     | -6,9716    |
| 1397  | 0,82         | ELU VIENTO Y | 0,      | 35,286   | -0,781     | 0,6913     | -19,0447   |
| 1397  | 1,23         | ELU VIENTO Y | 0,      | 46,98    | 1,002      | 0,6459     | -35,9087   |
| 1397  | 1,64         | ELU VIENTO Y | 0,      | 58,693   | 2,784      | -0,1301    | -57,5712   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-------|--------------|--------------|---------|----------|------------|------------|------------|
| 1397  | 2,05         | ELU VIENTO Y | 0,      | 70,424   | 4,566      | -1,6369    | -84,0396   |
| 1397  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 11,876   | 2,348E-14  | 1,306E-14  | 0,384      |
| 1397  | 0,41         | ELU VIENTO X | 0,      | 23,533   | 2,348E-14  | 3,429E-15  | -6,8743    |
| 1397  | 0,82         | ELU VIENTO X | 0,      | 35,209   | 2,348E-14  | -6,198E-15 | -18,9159   |
| 1397  | 1,23         | ELU VIENTO X | 0,      | 46,904   | 2,348E-14  | -1,583E-14 | -35,7484   |
| 1397  | 1,64         | ELU VIENTO X | 0,      | 58,616   | 2,348E-14  | -2,545E-14 | -57,3794   |
| 1397  | 2,05         | ELU VIENTO X | 0,      | 70,347   | 2,348E-14  | -3,508E-14 | -83,8164   |
| 1398  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -109,698 | 1,155E-12  | 1,302E-13  | -98,0766   |
| 1398  | 0,2875       | ELU VIENTO Y | 0,      | -101,53  | 1,155E-12  | -2,020E-13 | -67,7125   |
| 1398  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -112,481 | -2,771E-13 | -4,889E-14 | -108,1475  |
| 1398  | 0,2875       | ELU VIENTO X | 0,      | -104,313 | -2,771E-13 | 3,078E-14  | -76,9833   |
| 1399  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 16,775   | -4,238     | -1,3414    | 1,0264     |
| 1399  | 0,5          | ELU VIENTO Y | 0,      | 25,207   | -2,065     | 0,2343     | -9,4679    |
| 1399  | 1,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 33,667   | 0,109      | 0,7233     | -24,1851   |
| 1399  | 1,5          | ELU VIENTO Y | 0,      | 42,154   | 2,282      | 0,1255     | -43,1392   |
| 1399  | 2,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 50,67    | 4,456      | -1,559     | -66,3442   |
| 1399  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 12,602   | 3,237E-14  | 3,074E-14  | 0,9886     |
| 1399  | 0,5          | ELU VIENTO X | 0,      | 21,034   | 3,237E-14  | 1,456E-14  | -7,4191    |
| 1399  | 1,           | ELU VIENTO X | 0,      | 29,493   | 3,237E-14  | -1,632E-15 | -20,0497   |
| 1399  | 1,5          | ELU VIENTO X | 0,      | 37,981   | 3,237E-14  | -1,782E-14 | -36,9172   |
| 1399  | 2,           | ELU VIENTO X | 0,      | 46,497   | 3,237E-14  | -3,401E-14 | -58,0355   |
| 1400  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -81,876  | 3,677E-14  | -4,010E-14 | -87,5896   |
| 1400  | 0,41875      | ELU VIENTO Y | 0,      | -74,826  | 3,677E-14  | -5,550E-14 | -54,7802   |
| 1400  | 0,8375       | ELU VIENTO Y | 0,      | -67,776  | 3,677E-14  | -7,090E-14 | -24,923    |
| 1400  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -83,001  | -1,423E-13 | -1,026E-14 | -90,1037   |
| 1400  | 0,41875      | ELU VIENTO X | 0,      | -75,951  | -1,423E-13 | 4,932E-14  | -56,8232   |
| 1400  | 0,8375       | ELU VIENTO X | 0,      | -68,901  | -1,423E-13 | 1,089E-13  | -26,4947   |
| 1401  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 12,034   | -4,597     | -1,4921    | 0,3238     |
| 1401  | 0,41         | ELU VIENTO Y | 0,      | 23,691   | -2,711     | 0,0062     | -6,9993    |
| 1401  | 0,82         | ELU VIENTO Y | 0,      | 35,367   | -0,826     | 0,7313     | -19,1057   |
| 1401  | 1,23         | ELU VIENTO Y | 0,      | 47,062   | 1,06       | 0,6834     | -36,003    |
| 1401  | 1,64         | ELU VIENTO Y | 0,      | 58,774   | 2,945      | -0,1376    | -57,6987   |
| 1401  | 2,05         | ELU VIENTO Y | 0,      | 70,505   | 4,831      | -1,7317    | -84,2004   |
| 1401  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 11,954   | -1,226E-14 | -9,892E-15 | 0,384      |
| 1401  | 0,41         | ELU VIENTO X | 0,      | 23,612   | -1,226E-14 | -4,867E-15 | -6,9064    |
| 1401  | 0,82         | ELU VIENTO X | 0,      | 35,288   | -1,226E-14 | 1,585E-16  | -18,9801   |
| 1401  | 1,23         | ELU VIENTO X | 0,      | 46,982   | -1,226E-14 | 5,184E-15  | -35,8447   |
| 1401  | 1,64         | ELU VIENTO X | 0,      | 58,695   | -1,226E-14 | 1,021E-14  | -57,5078   |
| 1401  | 2,05         | ELU VIENTO X | 0,      | 70,426   | -1,226E-14 | 1,523E-14  | -83,9768   |
| 1402  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -109,784 | -5,649E-14 | 5,995E-15  | -98,4855   |
| 1402  | 0,2875       | ELU VIENTO Y | 0,      | -101,616 | -5,649E-14 | 2,224E-14  | -68,0967   |
| 1402  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | -111,698 | 1,823E-13  | 5,995E-15  | -105,385   |
| 1402  | 0,2875       | ELU VIENTO X | 0,      | -103,53  | 1,823E-13  | -4,640E-14 | -74,446    |
| 1403  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 16,61    | -4,484     | -1,4192    | 1,037      |
| 1403  | 0,5          | ELU VIENTO Y | 0,      | 25,041   | -2,184     | 0,2479     | -9,3746    |
| 1403  | 1,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 33,501   | 0,115      | 0,7652     | -24,0091   |
| 1403  | 1,5          | ELU VIENTO Y | 0,      | 41,989   | 2,415      | 0,1328     | -42,8805   |
| 1403  | 2,           | ELU VIENTO Y | 0,      | 50,505   | 4,714      | -1,6494    | -66,0027   |
| 1403  | 0,           | ELU VIENTO X | 0,      | 12,829   | 3,131E-14  | 2,938E-14  | 0,9918     |
| 1403  | 0,5          | ELU VIENTO X | 0,      | 21,261   | 3,131E-14  | 1,372E-14  | -7,5297    |
| 1403  | 1,           | ELU VIENTO X | 0,      | 29,721   | 3,131E-14  | -1,932E-15 | -20,2739   |
| 1403  | 1,5          | ELU VIENTO X | 0,      | 38,208   | 3,131E-14  | -1,759E-14 | -37,255    |
| 1403  | 2,           | ELU VIENTO X | 0,      | 46,724   | 3,131E-14  | -3,324E-14 | -58,487    |
| 1404  | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,      | -81,868  | -1,052E-14 | 6,661E-16  | -87,4838   |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame      | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN   | V2<br>KN | V3<br>KN   | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|------------|--------------|--------------|-----------|----------|------------|------------|------------|
| 1404       | 0,41875      | ELU VIENTO Y | 0,        | -74,818  | -1,052E-14 | 5,073E-15  | -54,6777   |
| 1404       | 0,8375       | ELU VIENTO Y | 0,        | -67,769  | -1,052E-14 | 9,481E-15  | -24,8236   |
| 1404       | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -82,502  | -7,021E-14 | 6,661E-16  | -87,9614   |
| 1404       | 0,41875      | ELU VIENTO X | 0,        | -75,452  | -7,021E-14 | 3,007E-14  | -54,8899   |
| 1404       | 0,8375       | ELU VIENTO X | 0,        | -68,402  | -7,021E-14 | 5,947E-14  | -24,7704   |
| 1405       | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | 12,646   | -2,403     | -0,7801    | 0,3364     |
| 1405       | 0,41         | ELU VIENTO Y | 0,        | 24,303   | -1,418     | 0,0032     | -7,2375    |
| 1405       | 0,82         | ELU VIENTO Y | 0,        | 35,979   | -0,432     | 0,3824     | -19,5947   |
| 1405       | 1,23         | ELU VIENTO Y | 0,        | 47,673   | 0,554      | 0,3573     | -36,7428   |
| 1405       | 1,64         | ELU VIENTO Y | 0,        | 59,386   | 1,54       | -0,072     | -58,6893   |
| 1405       | 2,05         | ELU VIENTO Y | 0,        | 71,117   | 2,526      | -0,9054    | -85,4419   |
| 1405       | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 12,606   | 1,399E-14  | -4,197E-15 | 0,3963     |
| 1405       | 0,41         | ELU VIENTO X | 0,        | 24,264   | 1,399E-14  | -9,932E-15 | -7,1613    |
| 1405       | 0,82         | ELU VIENTO X | 0,        | 35,939   | 1,399E-14  | -1,567E-14 | -19,5023   |
| 1405       | 1,23         | ELU VIENTO X | 0,        | 47,634   | 1,399E-14  | -2,140E-14 | -36,6342   |
| 1405       | 1,64         | ELU VIENTO X | 0,        | 59,346   | 1,399E-14  | -2,714E-14 | -58,5645   |
| 1405       | 2,05         | ELU VIENTO X | 0,        | 71,078   | 1,399E-14  | -3,287E-14 | -85,3008   |
| 1406       | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -110,515 | -1,030E-12 | -2,587E-13 | -93,6469   |
| 1406       | 0,2875       | ELU VIENTO Y | 0,        | -102,347 | -1,030E-12 | 3,728E-14  | -63,0481   |
| 1406       | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -111,29  | 1,641E-13  | 3,970E-14  | -96,4097   |
| 1406       | 0,2875       | ELU VIENTO X | 0,        | -103,122 | 1,641E-13  | -7,487E-15 | -65,5881   |
| 1407       | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | 19,785   | -2,344     | -0,742     | 1,0771     |
| 1407       | 0,5          | ELU VIENTO Y | 0,        | 28,217   | -1,142     | 0,1296     | -10,9224   |
| 1407       | 1,           | ELU VIENTO Y | 0,        | 36,677   | 0,06       | 0,4001     | -27,1446   |
| 1407       | 1,5          | ELU VIENTO Y | 0,        | 45,164   | 1,262      | 0,0694     | -47,6038   |
| 1407       | 2,           | ELU VIENTO Y | 0,        | 53,68    | 2,465      | -0,8624    | -72,3138   |
| 1407       | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | 16,609   | -3,303E-14 | -3,630E-14 | 1,0069     |
| 1407       | 0,5          | ELU VIENTO X | 0,        | 25,041   | -3,303E-14 | -1,978E-14 | -9,4045    |
| 1407       | 1,           | ELU VIENTO X | 0,        | 33,501   | -3,303E-14 | -3,264E-15 | -24,0387   |
| 1407       | 1,5          | ELU VIENTO X | 0,        | 41,988   | -3,303E-14 | 1,325E-14  | -42,9098   |
| 1407       | 2,           | ELU VIENTO X | 0,        | 50,504   | -3,303E-14 | 2,977E-14  | -66,0318   |
| 1408       | 0,           | ELU VIENTO Y | 0,        | -82,799  | 2,610E-13  | 1,232E-14  | -84,5684   |
| 1408       | 0,41875      | ELU VIENTO Y | 0,        | -75,749  | 2,610E-13  | -9,697E-14 | -51,3723   |
| 1408       | 0,8375       | ELU VIENTO Y | 0,        | -68,7    | 2,610E-13  | -2,063E-13 | -21,1284   |
| 1408       | 0,           | ELU VIENTO X | 0,        | -82,732  | -2,165E-13 | -7,720E-14 | -81,7783   |
| 1408       | 0,41875      | ELU VIENTO X | 0,        | -75,682  | -2,165E-13 | 1,345E-14  | -48,6104   |
| 1408       | 0,8375       | ELU VIENTO X | 0,        | -68,632  | -2,165E-13 | 1,041E-13  | -18,3946   |
| PILAR_P1_1 | 0,           | ELU VIENTO Y | -854,005  | -7,579   | -2,224     | -4,2649    | -14,5942   |
| PILAR_P1_1 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -852,04   | -7,579   | -2,224     | 0,0158     | -0,0037    |
| PILAR_P1_1 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -850,075  | -7,579   | -2,224     | 4,2966     | 14,5867    |
| PILAR_P1_1 | 0,           | ELU VIENTO X | -877,957  | -12,607  | -2,828     | -5,3937    | -24,2548   |
| PILAR_P1_1 | 1,925        | ELU VIENTO X | -875,993  | -12,607  | -2,828     | 0,0505     | 0,0129     |
| PILAR_P1_1 | 3,85         | ELU VIENTO X | -874,028  | -12,607  | -2,828     | 5,4947     | 24,2805    |
| PILAR_P1_2 | 0,           | ELU VIENTO Y | -1056,891 | 8,239    | -1,547     | -3,0945    | 15,9179    |
| PILAR_P1_2 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -1054,926 | 8,239    | -1,547     | -0,117     | 0,057      |
| PILAR_P1_2 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -1052,961 | 8,239    | -1,547     | 2,8605     | -15,8038   |
| PILAR_P1_2 | 0,           | ELU VIENTO X | -1040,954 | 3,212    | -2,804     | -5,4138    | 6,2565     |
| PILAR_P1_2 | 1,925        | ELU VIENTO X | -1038,989 | 3,212    | -2,804     | -0,016     | 0,0733     |
| PILAR_P1_2 | 3,85         | ELU VIENTO X | -1037,024 | 3,212    | -2,804     | 5,3819     | -6,1099    |
| PILAR_P1_3 | 0,           | ELU VIENTO Y | -1254,632 | -4,649   | 3,002      | 5,7994     | -9,4464    |
| PILAR_P1_3 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -1252,667 | -4,649   | 3,002      | 0,0211     | -0,4968    |
| PILAR_P1_3 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -1250,703 | -4,649   | 3,002      | -5,7571    | 8,4528     |
| PILAR_P1_3 | 0,           | ELU VIENTO X | -1269,071 | -8,697   | 2,368      | 4,6043     | -17,3301   |
| PILAR_P1_3 | 1,925        | ELU VIENTO X | -1267,106 | -8,697   | 2,368      | 0,0456     | -0,5886    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame      | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN   | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|------------|--------------|--------------|-----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_P1_3 | 3,85         | ELU VIENTO X | -1265,142 | -8,697   | 2,368    | -4,5131    | 16,1529    |
| PILAR_P1_4 | 0,           | ELU VIENTO Y | -998,837  | 7,435    | 2,465    | 4,6237     | 14,1166    |
| PILAR_P1_4 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -996,872  | 7,435    | 2,465    | -0,1212    | -0,1955    |
| PILAR_P1_4 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -994,908  | 7,435    | 2,465    | -4,8662    | -14,5076   |
| PILAR_P1_4 | 0,           | ELU VIENTO X | -983,176  | 3,323    | 0,626    | 1,1437     | 6,0319     |
| PILAR_P1_4 | 1,925        | ELU VIENTO X | -981,211  | 3,323    | 0,626    | -0,0609    | -0,3655    |
| PILAR_P1_4 | 3,85         | ELU VIENTO X | -979,247  | 3,323    | 0,626    | -1,2654    | -6,7629    |
| PILAR_P1_5 | 0,           | ELU VIENTO Y | -940,324  | -6,004   | 0,574    | 0,8167     | -11,6712   |
| PILAR_P1_5 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -938,359  | -6,004   | 0,574    | -0,2885    | -0,1126    |
| PILAR_P1_5 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -936,395  | -6,004   | 0,574    | -1,3938    | 11,446     |
| PILAR_P1_5 | 0,           | ELU VIENTO X | -923,811  | -9,826   | 0,377    | 0,414      | -18,9927   |
| PILAR_P1_5 | 1,925        | ELU VIENTO X | -921,846  | -9,826   | 0,377    | -0,312     | -0,0774    |
| PILAR_P1_5 | 3,85         | ELU VIENTO X | -919,881  | -9,826   | 0,377    | -1,0381    | 18,8378    |
| PILAR_P1_6 | 0,           | ELU VIENTO Y | -758,388  | 8,291    | 1,731    | 3,3171     | 15,6932    |
| PILAR_P1_6 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -756,423  | 8,291    | 1,731    | -0,0151    | -0,2672    |
| PILAR_P1_6 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -754,459  | 8,291    | 1,731    | -3,3472    | -16,2276   |
| PILAR_P1_6 | 0,           | ELU VIENTO X | -766,216  | 4,963    | -0,324   | -0,6392    | 9,099      |
| PILAR_P1_6 | 1,925        | ELU VIENTO X | -764,251  | 4,963    | -0,324   | -0,0155    | -0,4553    |
| PILAR_P1_6 | 3,85         | ELU VIENTO X | -762,286  | 4,963    | -0,324   | 0,6083     | -10,0096   |
| PILAR_P1_7 | 0,           | ELU VIENTO Y | -690,54   | -8,83    | -0,901   | -1,1384    | -16,3975   |
| PILAR_P1_7 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -688,575  | -8,83    | -0,901   | 0,5961     | 0,6006     |
| PILAR_P1_7 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -686,611  | -8,83    | -0,901   | 2,3306     | 17,5987    |
| PILAR_P1_7 | 0,           | ELU VIENTO X | -527,152  | -12,516  | -1,378   | -2,0159    | -23,4502   |
| PILAR_P1_7 | 1,925        | ELU VIENTO X | -525,188  | -12,516  | -1,378   | 0,6359     | 0,6428     |
| PILAR_P1_7 | 3,85         | ELU VIENTO X | -523,223  | -12,516  | -1,378   | 3,2877     | 24,7358    |
| PILAR_P1_8 | 0,           | ELU VIENTO Y | -803,267  | 10,426   | 0,86     | 1,6719     | 19,8545    |
| PILAR_P1_8 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -801,302  | 10,426   | 0,86     | 0,0173     | -0,2159    |
| PILAR_P1_8 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -799,337  | 10,426   | 0,86     | -1,6374    | -20,2863   |
| PILAR_P1_8 | 0,           | ELU VIENTO X | -774,394  | 7,247    | -0,951   | -1,852     | 13,7652    |
| PILAR_P1_8 | 1,925        | ELU VIENTO X | -772,429  | 7,247    | -0,951   | -0,0212    | -0,1862    |
| PILAR_P1_8 | 3,85         | ELU VIENTO X | -770,464  | 7,247    | -0,951   | 1,8095     | -14,1375   |
| PILAR_P1_9 | 0,           | ELU VIENTO Y | -1344,74  | -2,253   | 4,659    | 9,1873     | -4,3728    |
| PILAR_P1_9 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -1342,775 | -2,253   | 4,659    | 0,2195     | -0,0352    |
| PILAR_P1_9 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -1340,81  | -2,253   | 4,659    | -8,7484    | 4,3024     |
| PILAR_P1_9 | 0,           | ELU VIENTO X | -1725,768 | -4,929   | 2,918    | 6,0652     | -9,6487    |
| PILAR_P1_9 | 1,925        | ELU VIENTO X | -1723,803 | -4,929   | 2,918    | 0,4488     | -0,1613    |
| PILAR_P1_9 | 3,85         | ELU VIENTO X | -1721,839 | -4,929   | 2,918    | -5,1675    | 9,3261     |
| PILAR_P2_1 | 0,           | ELU VIENTO Y | -695,367  | -7,175   | -2,379   | -4,5536    | -14,8773   |
| PILAR_P2_1 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -693,402  | -7,175   | -2,379   | 0,0251     | -1,0652    |
| PILAR_P2_1 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -691,438  | -7,175   | -2,379   | 4,6039     | 12,7469    |
| PILAR_P2_1 | 0,           | ELU VIENTO X | -713,382  | -11,783  | -2,925   | -5,5043    | -23,742    |
| PILAR_P2_1 | 1,925        | ELU VIENTO X | -711,417  | -11,783  | -2,925   | 0,1256     | -1,0605    |
| PILAR_P2_1 | 3,85         | ELU VIENTO X | -709,453  | -11,783  | -2,925   | 5,7555     | 21,6209    |
| PILAR_P2_2 | 0,           | ELU VIENTO Y | -850,472  | 7,544    | -1,635   | -3,2464    | 15,3438    |
| PILAR_P2_2 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -848,508  | 7,544    | -1,635   | -0,0983    | 0,8208     |
| PILAR_P2_2 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -846,543  | 7,544    | -1,635   | 3,0499     | -13,7022   |
| PILAR_P2_2 | 0,           | ELU VIENTO X | -838,089  | 2,937    | -2,777   | -5,3159    | 6,479      |
| PILAR_P2_2 | 1,925        | ELU VIENTO X | -836,125  | 2,937    | -2,777   | 0,0307     | 0,8254     |
| PILAR_P2_2 | 3,85         | ELU VIENTO X | -834,16   | 2,937    | -2,777   | 5,3772     | -4,8282    |
| PILAR_P2_3 | 0,           | ELU VIENTO Y | -1014,844 | -3,945   | 2,872    | 5,5026     | -8,6053    |
| PILAR_P2_3 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -1012,879 | -3,945   | 2,872    | -0,0265    | -1,0113    |
| PILAR_P2_3 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -1010,914 | -3,945   | 2,872    | -5,5556    | 6,5827     |
| PILAR_P2_3 | 0,           | ELU VIENTO X | -1025,873 | -7,598   | 2,309    | 4,5071     | -15,6153   |
| PILAR_P2_3 | 1,925        | ELU VIENTO X | -1023,908 | -7,598   | 2,309    | 0,0623     | -0,9889    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame      | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN   | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|------------|--------------|--------------|-----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_P2_3 | 3,85         | ELU VIENTO X | -1021,943 | -7,598   | 2,309    | -4,3825    | 13,6375    |
| PILAR_P2_4 | 0,           | ELU VIENTO Y | -801,546  | 6,899    | 2,387    | 4,4813     | 14,1639    |
| PILAR_P2_4 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -799,582  | 6,899    | 2,387    | -0,114     | 0,8838     |
| PILAR_P2_4 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -797,617  | 6,899    | 2,387    | -4,7092    | -12,3963   |
| PILAR_P2_4 | 0,           | ELU VIENTO X | -789,862  | 3,236    | 0,716    | 1,3374     | 7,1178     |
| PILAR_P2_4 | 1,925        | ELU VIENTO X | -787,898  | 3,236    | 0,716    | -0,0402    | 0,8885     |
| PILAR_P2_4 | 3,85         | ELU VIENTO X | -785,933  | 3,236    | 0,716    | -1,4179    | -5,3409    |
| PILAR_P2_5 | 0,           | ELU VIENTO Y | -757,096  | -5,557   | 0,852    | 1,2164     | -11,5733   |
| PILAR_P2_5 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -755,131  | -5,557   | 0,852    | -0,4244    | -0,8754    |
| PILAR_P2_5 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -753,166  | -5,557   | 0,852    | -2,0652    | 9,8225     |
| PILAR_P2_5 | 0,           | ELU VIENTO X | -742,517  | -9,14    | 0,714    | 1,0523     | -18,3943   |
| PILAR_P2_5 | 1,925        | ELU VIENTO X | -740,553  | -9,14    | 0,714    | -0,3222    | -0,7996    |
| PILAR_P2_5 | 3,85         | ELU VIENTO X | -738,588  | -9,14    | 0,714    | -1,6968    | 16,7951    |
| PILAR_P2_6 | 0,           | ELU VIENTO Y | -609,7    | 7,805    | 1,546    | 2,952      | 15,9566    |
| PILAR_P2_6 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -607,735  | 7,805    | 1,546    | -0,0236    | 0,9311     |
| PILAR_P2_6 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -605,77   | 7,805    | 1,546    | -2,9993    | -14,0943   |
| PILAR_P2_6 | 0,           | ELU VIENTO X | -614,794  | 4,888    | -0,275   | -0,5402    | 10,3357    |
| PILAR_P2_6 | 1,925        | ELU VIENTO X | -612,829  | 4,888    | -0,275   | -0,0108    | 0,9268     |
| PILAR_P2_6 | 3,85         | ELU VIENTO X | -610,865  | 4,888    | -0,275   | 0,5185     | -8,4822    |
| PILAR_P2_7 | 0,           | ELU VIENTO Y | -576,159  | -8,459   | -1,195   | -2,5259    | -17,7112   |
| PILAR_P2_7 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -574,194  | -8,459   | -1,195   | -0,2252    | -1,4283    |
| PILAR_P2_7 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -572,23   | -8,459   | -1,195   | 2,0754     | 14,8545    |
| PILAR_P2_7 | 0,           | ELU VIENTO X | -489,46   | -11,905  | -1,691   | -3,3534    | -24,3164   |
| PILAR_P2_7 | 1,925        | ELU VIENTO X | -487,495  | -11,905  | -1,691   | -0,0991    | -1,3988    |
| PILAR_P2_7 | 3,85         | ELU VIENTO X | -485,53   | -11,905  | -1,691   | 3,1552     | 21,5187    |
| PILAR_P2_8 | 0,           | ELU VIENTO Y | -641,314  | 9,645    | 0,636    | 1,2385     | 19,9962    |
| PILAR_P2_8 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -639,349  | 9,645    | 0,636    | 0,0142     | 1,4292     |
| PILAR_P2_8 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -637,384  | 9,645    | 0,636    | -1,2101    | -17,1378   |
| PILAR_P2_8 | 0,           | ELU VIENTO X | -619,703  | 6,722    | -0,914   | -1,7425    | 14,3819    |
| PILAR_P2_8 | 1,925        | ELU VIENTO X | -617,739  | 6,722    | -0,914   | 0,0165     | 1,4417     |
| PILAR_P2_8 | 3,85         | ELU VIENTO X | -615,774  | 6,722    | -0,914   | 1,7754     | -11,4985   |
| PILAR_P2_9 | 0,           | ELU VIENTO Y | -1074,101 | -2,036   | 3,979    | 8,4165     | -4,3689    |
| PILAR_P2_9 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -1072,137 | -2,036   | 3,979    | 0,7572     | -0,4498    |
| PILAR_P2_9 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -1070,172 | -2,036   | 3,979    | -6,9021    | 3,4692     |
| PILAR_P2_9 | 0,           | ELU VIENTO X | -1322,439 | -4,36    | 2,153    | 5,1052     | -8,946     |
| PILAR_P2_9 | 1,925        | ELU VIENTO X | -1320,474 | -4,36    | 2,153    | 0,9612     | -0,553     |
| PILAR_P2_9 | 3,85         | ELU VIENTO X | -1318,51  | -4,36    | 2,153    | -3,1828    | 7,8401     |
| PILAR_P3_1 | 0,           | ELU VIENTO Y | -556,784  | -7,721   | -2,752   | -4,8356    | -13,5049   |
| PILAR_P3_1 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -554,998  | -7,721   | -2,752   | -0,02      | 0,0073     |
| PILAR_P3_1 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -553,212  | -7,721   | -2,752   | 4,7956     | 13,5194    |
| PILAR_P3_1 | 0,           | ELU VIENTO X | -569,236  | -12,929  | -3,061   | -5,2788    | -22,5922   |
| PILAR_P3_1 | 1,75         | ELU VIENTO X | -567,45   | -12,929  | -3,061   | 0,0786     | 0,0338     |
| PILAR_P3_1 | 3,5          | ELU VIENTO X | -565,664  | -12,929  | -3,061   | 5,436      | 22,6598    |
| PILAR_P3_2 | 0,           | ELU VIENTO Y | -680,073  | 7,351    | -1,963   | -3,5572    | 12,8685    |
| PILAR_P3_2 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -678,287  | 7,351    | -1,963   | -0,122     | 0,0038     |
| PILAR_P3_2 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -676,501  | 7,351    | -1,963   | 3,3132     | -12,8609   |
| PILAR_P3_2 | 0,           | ELU VIENTO X | -671,298  | 2,143    | -2,985   | -5,1926    | 3,7812     |
| PILAR_P3_2 | 1,75         | ELU VIENTO X | -669,512  | 2,143    | -2,985   | 0,0314     | 0,0303     |
| PILAR_P3_2 | 3,5          | ELU VIENTO X | -667,726  | 2,143    | -2,985   | 5,2554     | -3,7206    |
| PILAR_P3_3 | 0,           | ELU VIENTO Y | -811,667  | -4,038   | 3,068    | 5,3447     | -7,117     |
| PILAR_P3_3 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -809,881  | -4,038   | 3,068    | -0,0242    | -0,0502    |
| PILAR_P3_3 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -808,095  | -4,038   | 3,068    | -5,393     | 7,0166     |
| PILAR_P3_3 | 0,           | ELU VIENTO X | -819,373  | -8,212   | 2,752    | 4,881      | -14,3749   |
| PILAR_P3_3 | 1,75         | ELU VIENTO X | -817,587  | -8,212   | 2,752    | 0,0644     | -0,0036    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame      | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN  | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_P3_3 | 3,5          | ELU VIENTO X | -815,801 | -8,212   | 2,752    | -4,7522    | 14,3677    |
| PILAR_P3_4 | 0,           | ELU VIENTO Y | -640,559 | 6,755    | 2,47     | 4,2158     | 11,7609    |
| PILAR_P3_4 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -638,773 | 6,755    | 2,47     | -0,107     | -0,0603    |
| PILAR_P3_4 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -636,986 | 6,755    | 2,47     | -4,4297    | -11,8815   |
| PILAR_P3_4 | 0,           | ELU VIENTO X | -632,616 | 2,591    | 0,94     | 1,6208     | 4,5051     |
| PILAR_P3_4 | 1,75         | ELU VIENTO X | -630,83  | 2,591    | 0,94     | -0,0244    | -0,0284    |
| PILAR_P3_4 | 3,5          | ELU VIENTO X | -629,044 | 2,591    | 0,94     | -1,6697    | -4,5619    |
| PILAR_P3_5 | 0,           | ELU VIENTO Y | -605,295 | -5,869   | 1,189    | 1,955      | -10,2421   |
| PILAR_P3_5 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -603,509 | -5,869   | 1,189    | -0,125     | 0,0291     |
| PILAR_P3_5 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -601,723 | -5,869   | 1,189    | -2,2051    | 10,3003    |
| PILAR_P3_5 | 0,           | ELU VIENTO X | -593,243 | -10,003  | 1,326    | 2,299      | -17,4178   |
| PILAR_P3_5 | 1,75         | ELU VIENTO X | -591,457 | -10,003  | 1,326    | -0,0221    | 0,0874     |
| PILAR_P3_5 | 3,5          | ELU VIENTO X | -589,671 | -10,003  | 1,326    | -2,3433    | 17,5927    |
| PILAR_P3_6 | 0,           | ELU VIENTO Y | -489,178 | 7,81     | 1,443    | 2,4945     | 13,6042    |
| PILAR_P3_6 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -487,392 | 7,81     | 1,443    | -0,0299    | -0,0624    |
| PILAR_P3_6 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -485,606 | 7,81     | 1,443    | -2,5542    | -13,7291   |
| PILAR_P3_6 | 0,           | ELU VIENTO X | -492,222 | 4,474    | -0,181   | -0,3215    | 7,8023     |
| PILAR_P3_6 | 1,75         | ELU VIENTO X | -490,436 | 4,474    | -0,181   | -0,0047    | -0,0276    |
| PILAR_P3_6 | 3,5          | ELU VIENTO X | -488,65  | 4,474    | -0,181   | 0,312      | -7,8574    |
| PILAR_P3_7 | 0,           | ELU VIENTO Y | -473,032 | -8,714   | -1,222   | -2,1303    | -15,1868   |
| PILAR_P3_7 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -471,246 | -8,714   | -1,222   | 0,0091     | 0,0635     |
| PILAR_P3_7 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -469,46  | -8,714   | -1,222   | 2,1484     | 15,3139    |
| PILAR_P3_7 | 0,           | ELU VIENTO X | -439,488 | -12,643  | -1,482   | -2,4966    | -22,0438   |
| PILAR_P3_7 | 1,75         | ELU VIENTO X | -437,702 | -12,643  | -1,482   | 0,097      | 0,0811     |
| PILAR_P3_7 | 3,5          | ELU VIENTO X | -435,916 | -12,643  | -1,482   | 2,6905     | 22,206     |
| PILAR_P3_8 | 0,           | ELU VIENTO Y | -511,004 | 9,549    | 0,41     | 0,6996     | 16,6711    |
| PILAR_P3_8 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -509,218 | 9,549    | 0,41     | -0,0172    | -0,0394    |
| PILAR_P3_8 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -507,432 | 9,549    | 0,41     | -0,734     | -16,7499   |
| PILAR_P3_8 | 0,           | ELU VIENTO X | -495,975 | 6,199    | -0,912   | -1,5829    | 10,8427    |
| PILAR_P3_8 | 1,75         | ELU VIENTO X | -494,188 | 6,199    | -0,912   | 0,0139     | -0,006     |
| PILAR_P3_8 | 3,5          | ELU VIENTO X | -492,402 | 6,199    | -0,912   | 1,6106     | -10,8546   |
| PILAR_P3_9 | 0,           | ELU VIENTO Y | -857,231 | -2,089   | 3,76     | 6,598      | -3,6871    |
| PILAR_P3_9 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -855,445 | -2,089   | 3,76     | 0,0175     | -0,0307    |
| PILAR_P3_9 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -853,659 | -2,089   | 3,76     | -6,5631    | 3,6256     |
| PILAR_P3_9 | 0,           | ELU VIENTO X | -994,557 | -4,646   | 1,963    | 3,5742     | -8,22      |
| PILAR_P3_9 | 1,75         | ELU VIENTO X | -992,771 | -4,646   | 1,963    | 0,1389     | -0,0893    |
| PILAR_P3_9 | 3,5          | ELU VIENTO X | -990,985 | -4,646   | 1,963    | -3,2964    | 8,0414     |
| PILAR_P4_1 | 0,           | ELU VIENTO Y | -418,028 | -7,887   | -2,951   | -5,2233    | -13,7934   |
| PILAR_P4_1 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -416,242 | -7,887   | -2,951   | -0,0593    | 0,0084     |
| PILAR_P4_1 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -414,456 | -7,887   | -2,951   | 5,1047     | 13,8101    |
| PILAR_P4_1 | 0,           | ELU VIENTO X | -425,538 | -12,099  | -3,22    | -5,645     | -21,0923   |
| PILAR_P4_1 | 1,75         | ELU VIENTO X | -423,752 | -12,099  | -3,22    | -0,0092    | 0,0803     |
| PILAR_P4_1 | 3,5          | ELU VIENTO X | -421,966 | -12,099  | -3,22    | 5,6266     | 21,2529    |
| PILAR_P4_2 | 0,           | ELU VIENTO Y | -510,116 | 7,188    | -2,143   | -3,8897    | 12,5871    |
| PILAR_P4_2 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -508,33  | 7,188    | -2,143   | -0,1398    | 0,0084     |
| PILAR_P4_2 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -506,543 | 7,188    | -2,143   | 3,61       | -12,5703   |
| PILAR_P4_2 | 0,           | ELU VIENTO X | -504,783 | 2,976    | -2,968   | -5,1749    | 5,2884     |
| PILAR_P4_2 | 1,75         | ELU VIENTO X | -502,997 | 2,976    | -2,968   | 0,0183     | 0,0803     |
| PILAR_P4_2 | 3,5          | ELU VIENTO X | -501,211 | 2,976    | -2,968   | 5,2115     | -5,1277    |
| PILAR_P4_3 | 0,           | ELU VIENTO Y | -608,967 | -4,076   | 2,871    | 4,9655     | -7,1722    |
| PILAR_P4_3 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -607,181 | -4,076   | 2,871    | -0,0596    | -0,0396    |
| PILAR_P4_3 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -605,395 | -4,076   | 2,871    | -5,0848    | 7,0929     |
| PILAR_P4_3 | 0,           | ELU VIENTO X | -613,609 | -7,459   | 2,603    | 4,5441     | -12,998    |
| PILAR_P4_3 | 1,75         | ELU VIENTO X | -611,823 | -7,459   | 2,603    | -0,0116    | 0,0545     |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame      | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN  | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_P4_3 | 3,5          | ELU VIENTO X | -610,037 | -7,459   | 2,603    | -4,5672    | 13,107     |
| PILAR_P4_4 | 0,           | ELU VIENTO Y | -480,291 | 6,72     | 2,26     | 3,851      | 11,7263    |
| PILAR_P4_4 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -478,505 | 6,72     | 2,26     | -0,1046    | -0,0338    |
| PILAR_P4_4 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -476,719 | 6,72     | 2,26     | -4,0603    | -11,7939   |
| PILAR_P4_4 | 0,           | ELU VIENTO X | -475,685 | 3,356    | 1,015    | 1,7545     | 5,9331     |
| PILAR_P4_4 | 1,75         | ELU VIENTO X | -473,899 | 3,356    | 1,015    | -0,0217    | 0,0603     |
| PILAR_P4_4 | 3,5          | ELU VIENTO X | -472,113 | 3,356    | 1,015    | -1,7978    | -5,8126    |
| PILAR_P4_5 | 0,           | ELU VIENTO Y | -454,419 | -5,945   | 1,128    | 1,8302     | -10,3883   |
| PILAR_P4_5 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -452,632 | -5,945   | 1,128    | -0,1439    | 0,0154     |
| PILAR_P4_5 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -450,846 | -5,945   | 1,128    | -2,1179    | 10,4191    |
| PILAR_P4_5 | 0,           | ELU VIENTO X | -445,176 | -9,404   | 1,231    | 2,0617     | -16,3752   |
| PILAR_P4_5 | 1,75         | ELU VIENTO X | -443,39  | -9,404   | 1,231    | -0,0917    | 0,0824     |
| PILAR_P4_5 | 3,5          | ELU VIENTO X | -441,604 | -9,404   | 1,231    | -2,2452    | 16,54      |
| PILAR_P4_6 | 0,           | ELU VIENTO Y | -367,813 | 7,819    | 1,146    | 1,9688     | 13,6518    |
| PILAR_P4_6 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -366,027 | 7,819    | 1,146    | -0,0362    | -0,0317    |
| PILAR_P4_6 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -364,241 | 7,819    | 1,146    | -2,0412    | -13,7152   |
| PILAR_P4_6 | 0,           | ELU VIENTO X | -369,505 | 5,146    | -0,128   | -0,2288    | 9,0841     |
| PILAR_P4_6 | 1,75         | ELU VIENTO X | -367,719 | 5,146    | -0,128   | -0,0056    | 0,0787     |
| PILAR_P4_6 | 3,5          | ELU VIENTO X | -365,932 | 5,146    | -0,128   | 0,2176     | -8,9266    |
| PILAR_P4_7 | 0,           | ELU VIENTO Y | -364,981 | -8,815   | -1,418   | -2,4925    | -15,3755   |
| PILAR_P4_7 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -363,195 | -8,815   | -1,418   | -0,0109    | 0,0509     |
| PILAR_P4_7 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -361,409 | -8,815   | -1,418   | 2,4706     | 15,4773    |
| PILAR_P4_7 | 0,           | ELU VIENTO X | -364,996 | -12,076  | -1,77    | -3,0624    | -21,0467   |
| PILAR_P4_7 | 1,75         | ELU VIENTO X | -363,21  | -12,076  | -1,77    | 0,0352     | 0,0863     |
| PILAR_P4_7 | 3,5          | ELU VIENTO X | -361,424 | -12,076  | -1,77    | 3,1328     | 21,2193    |
| PILAR_P4_8 | 0,           | ELU VIENTO Y | -381,946 | 9,557    | 0,102    | 0,1478     | 16,7019    |
| PILAR_P4_8 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -380,16  | 9,557    | 0,102    | -0,0309    | -0,0224    |
| PILAR_P4_8 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -378,374 | 9,557    | 0,102    | -0,2096    | -16,7467   |
| PILAR_P4_8 | 0,           | ELU VIENTO X | -372,558 | 6,838    | -0,882   | -1,5292    | 12,023     |
| PILAR_P4_8 | 1,75         | ELU VIENTO X | -370,772 | 6,838    | -0,882   | 0,0138     | 0,0563     |
| PILAR_P4_8 | 3,5          | ELU VIENTO X | -368,986 | 6,838    | -0,882   | 1,5567     | -11,9104   |
| PILAR_P4_9 | 0,           | ELU VIENTO Y | -644,274 | -2,05    | 3,505    | 6,1039     | -3,5919    |
| PILAR_P4_9 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -642,488 | -2,05    | 3,505    | -0,03      | -0,0038    |
| PILAR_P4_9 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -640,702 | -2,05    | 3,505    | -6,1639    | 3,5843     |
| PILAR_P4_9 | 0,           | ELU VIENTO X | -719,558 | -4,004   | 1,803    | 3,1373     | -7,0156    |
| PILAR_P4_9 | 1,75         | ELU VIENTO X | -717,772 | -4,004   | 1,803    | -0,0174    | -0,0083    |
| PILAR_P4_9 | 3,5          | ELU VIENTO X | -715,986 | -4,004   | 1,803    | -3,1721    | 6,999      |
| PILAR_P5_1 | 0,           | ELU VIENTO Y | -278,839 | -8,063   | -3,142   | -5,5897    | -14,112    |
| PILAR_P5_1 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -277,053 | -8,063   | -3,142   | -0,0918    | -0,0016    |
| PILAR_P5_1 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -275,267 | -8,063   | -3,142   | 5,4061     | 14,1088    |
| PILAR_P5_1 | 0,           | ELU VIENTO X | -282,512 | -11,172  | -3,331   | -5,8652    | -19,4707   |
| PILAR_P5_1 | 1,75         | ELU VIENTO X | -280,726 | -11,172  | -3,331   | -0,0358    | 0,0794     |
| PILAR_P5_1 | 3,5          | ELU VIENTO X | -278,939 | -11,172  | -3,331   | 5,7937     | 19,6296    |
| PILAR_P5_2 | 0,           | ELU VIENTO Y | -340,085 | 7,009    | -2,345   | -4,2664    | 12,2681    |
| PILAR_P5_2 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -338,299 | 7,009    | -2,345   | -0,1625    | 0,003      |
| PILAR_P5_2 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -336,513 | 7,009    | -2,345   | 3,9413     | -12,2621   |
| PILAR_P5_2 | 0,           | ELU VIENTO X | -337,457 | 3,9      | -2,938   | -5,1303    | 6,9095     |
| PILAR_P5_2 | 1,75         | ELU VIENTO X | -335,671 | 3,9      | -2,938   | 0,0121     | 0,084      |
| PILAR_P5_2 | 3,5          | ELU VIENTO X | -333,885 | 3,9      | -2,938   | 5,1545     | -6,7415    |
| PILAR_P5_3 | 0,           | ELU VIENTO Y | -406,422 | -4,128   | 2,668    | 4,5988     | -7,2631    |
| PILAR_P5_3 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -404,636 | -4,128   | 2,668    | -0,0706    | -0,0385    |
| PILAR_P5_3 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -402,85  | -4,128   | 2,668    | -4,7401    | 7,186      |
| PILAR_P5_3 | 0,           | ELU VIENTO X | -408,686 | -6,637   | 2,483    | 4,3278     | -11,5489   |
| PILAR_P5_3 | 1,75         | ELU VIENTO X | -406,9   | -6,637   | 2,483    | -0,0167    | 0,0664     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame      | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN  | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_P5_3 | 3,5          | ELU VIENTO X | -405,114 | -6,637   | 2,483    | -4,3612    | 11,6818    |
| PILAR_P5_4 | 0,           | ELU VIENTO Y | -320,256 | 6,654    | 1,999    | 3,3994     | 11,622     |
| PILAR_P5_4 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -318,47  | 6,654    | 1,999    | -0,0987    | -0,0217    |
| PILAR_P5_4 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -316,684 | 6,654    | 1,999    | -3,5967    | -11,6654   |
| PILAR_P5_4 | 0,           | ELU VIENTO X | -318,156 | 4,163    | 1,081    | 1,8819     | 7,369      |
| PILAR_P5_4 | 1,75         | ELU VIENTO X | -316,37  | 4,163    | 1,081    | -0,0093    | 0,0834     |
| PILAR_P5_4 | 3,5          | ELU VIENTO X | -314,584 | 4,163    | 1,081    | -1,9005    | -7,2023    |
| PILAR_P5_5 | 0,           | ELU VIENTO Y | -303,941 | -6,004   | 1,045    | 1,689      | -10,508    |
| PILAR_P5_5 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -302,155 | -6,004   | 1,045    | -0,1406    | -0,0011    |
| PILAR_P5_5 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -300,369 | -6,004   | 1,045    | -1,9702    | 10,5058    |
| PILAR_P5_5 | 0,           | ELU VIENTO X | -297,67  | -8,691   | 1,144    | 1,9216     | -15,1442   |
| PILAR_P5_5 | 1,75         | ELU VIENTO X | -295,884 | -8,691   | 1,144    | -0,0805    | 0,0643     |
| PILAR_P5_5 | 3,5          | ELU VIENTO X | -294,098 | -8,691   | 1,144    | -2,0826    | 15,2729    |
| PILAR_P5_6 | 0,           | ELU VIENTO Y | -245,306 | 7,799    | 0,809    | 1,3745     | 13,6311    |
| PILAR_P5_6 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -243,52  | 7,799    | 0,809    | -0,0404    | -0,0169    |
| PILAR_P5_6 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -241,734 | 7,799    | 0,809    | -1,4553    | -13,6649   |
| PILAR_P5_6 | 0,           | ELU VIENTO X | -246,11  | 5,835    | -0,075   | -0,1346    | 10,3194    |
| PILAR_P5_6 | 1,75         | ELU VIENTO X | -244,324 | 5,835    | -0,075   | -0,0026    | 0,1073     |
| PILAR_P5_6 | 3,5          | ELU VIENTO X | -242,538 | 5,835    | -0,075   | 0,1295     | -10,1048   |
| PILAR_P5_7 | 0,           | ELU VIENTO Y | -250,95  | -8,897   | -1,623   | -2,8622    | -15,5357   |
| PILAR_P5_7 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -249,164 | -8,897   | -1,623   | -0,0218    | 0,0343     |
| PILAR_P5_7 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -247,378 | -8,897   | -1,623   | 2,8187     | 15,6043    |
| PILAR_P5_7 | 0,           | ELU VIENTO X | -264,55  | -11,404  | -2,039   | -3,5551    | -19,8895   |
| PILAR_P5_7 | 1,75         | ELU VIENTO X | -262,764 | -11,404  | -2,039   | 0,0128     | 0,0678     |
| PILAR_P5_7 | 3,5          | ELU VIENTO X | -260,977 | -11,404  | -2,039   | 3,5808     | 20,025     |
| PILAR_P5_8 | 0,           | ELU VIENTO Y | -253,732 | 9,55     | -0,237   | -0,4572    | 16,6978    |
| PILAR_P5_8 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -251,946 | 9,55     | -0,237   | -0,0432    | -0,0153    |
| PILAR_P5_8 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -250,159 | 9,55     | -0,237   | 0,3707     | -16,7285   |
| PILAR_P5_8 | 0,           | ELU VIENTO X | -248,774 | 7,525    | -0,852   | -1,4754    | 13,2421    |
| PILAR_P5_8 | 1,75         | ELU VIENTO X | -246,988 | 7,525    | -0,852   | 0,0151     | 0,0727     |
| PILAR_P5_8 | 3,5          | ELU VIENTO X | -245,202 | 7,525    | -0,852   | 1,5056     | -13,0966   |
| PILAR_P5_9 | 0,           | ELU VIENTO Y | -435,899 | -2,03    | 3,255    | 5,6435     | -3,5415    |
| PILAR_P5_9 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -434,113 | -2,03    | 3,255    | -0,0534    | 0,0102     |
| PILAR_P5_9 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -432,327 | -2,03    | 3,255    | -5,7502    | 3,5618     |
| PILAR_P5_9 | 0,           | ELU VIENTO X | -466,957 | -3,343   | 1,747    | 2,9936     | -5,8308    |
| PILAR_P5_9 | 1,75         | ELU VIENTO X | -465,171 | -3,343   | 1,747    | -0,0639    | 0,0202     |
| PILAR_P5_9 | 3,5          | ELU VIENTO X | -463,385 | -3,343   | 1,747    | -3,1213    | 5,8713     |
| PILAR_P6_1 | 0,           | ELU VIENTO Y | -139,209 | -8,672   | -4,152   | -5,9898    | -14,4962   |
| PILAR_P6_1 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -137,423 | -8,672   | -4,152   | 1,2754     | 0,6804     |
| PILAR_P6_1 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -135,636 | -8,672   | -4,152   | 8,5407     | 15,857     |
| PILAR_P6_1 | 0,           | ELU VIENTO X | -140,26  | -10,605  | -4,249   | -6,1064    | -17,7698   |
| PILAR_P6_1 | 1,75         | ELU VIENTO X | -138,474 | -10,605  | -4,249   | 1,3289     | 0,7891     |
| PILAR_P6_1 | 3,5          | ELU VIENTO X | -136,688 | -10,605  | -4,249   | 8,7641     | 19,348     |
| PILAR_P6_2 | 0,           | ELU VIENTO Y | -169,966 | 7,204    | -3,167   | -4,7008    | 11,9756    |
| PILAR_P6_2 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -168,18  | 7,204    | -3,167   | 0,8422     | -0,6309    |
| PILAR_P6_2 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -166,394 | 7,204    | -3,167   | 6,3852     | -13,2375   |
| PILAR_P6_2 | 0,           | ELU VIENTO X | -169,225 | 5,271    | -3,501   | -5,1149    | 8,7022     |
| PILAR_P6_2 | 1,75         | ELU VIENTO X | -167,439 | 5,271    | -3,501   | 1,0126     | -0,5222    |
| PILAR_P6_2 | 3,5          | ELU VIENTO X | -165,653 | 5,271    | -3,501   | 7,1401     | -9,7466    |
| PILAR_P6_3 | 0,           | ELU VIENTO Y | -203,975 | -4,56    | 3,04     | 4,262      | -7,4216    |
| PILAR_P6_3 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -202,189 | -4,56    | 3,04     | -1,0584    | 0,559      |
| PILAR_P6_3 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -200,403 | -4,56    | 3,04     | -6,3787    | 8,5397     |
| PILAR_P6_3 | 0,           | ELU VIENTO X | -204,615 | -6,142   | 2,948    | 4,1542     | -10,0525   |
| PILAR_P6_3 | 1,75         | ELU VIENTO X | -202,829 | -6,142   | 2,948    | -1,005     | 0,6959     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame      | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN   | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|------------|--------------|--------------|-----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_P6_3 | 3,5          | ELU VIENTO X | -201,043  | -6,142   | 2,948    | -6,1642    | 11,4442    |
| PILAR_P6_4 | 0,           | ELU VIENTO Y | -160,433  | 7,021    | 1,932    | 2,895      | 11,5302    |
| PILAR_P6_4 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -158,647  | 7,021    | 1,932    | -0,4854    | -0,7571    |
| PILAR_P6_4 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -156,861  | 7,021    | 1,932    | -3,8658    | -13,0444   |
| PILAR_P6_4 | 0,           | ELU VIENTO X | -159,942  | 5,456    | 1,356    | 2,0041     | 8,9316     |
| PILAR_P6_4 | 1,75         | ELU VIENTO X | -158,156  | 5,456    | 1,356    | -0,3683    | -0,6166    |
| PILAR_P6_4 | 3,5          | ELU VIENTO X | -156,37   | 5,456    | 1,356    | -2,7407    | -10,1649   |
| PILAR_P6_5 | 0,           | ELU VIENTO Y | -153,718  | -6,448   | 0,859    | 1,5028     | -10,6515   |
| PILAR_P6_5 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -151,932  | -6,448   | 0,859    | -1,359E-04 | 0,6333     |
| PILAR_P6_5 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -150,146  | -6,448   | 0,859    | -1,5031    | 11,9182    |
| PILAR_P6_5 | 0,           | ELU VIENTO X | -150,514  | -8,334   | 0,964    | 1,735      | -13,8175   |
| PILAR_P6_5 | 1,75         | ELU VIENTO X | -148,728  | -8,334   | 0,964    | 0,0475     | 0,7663     |
| PILAR_P6_5 | 3,5          | ELU VIENTO X | -146,942  | -8,334   | 0,964    | -1,64      | 15,3502    |
| PILAR_P6_6 | 0,           | ELU VIENTO Y | -121,739  | 8,369    | 0,429    | 0,7297     | 13,6465    |
| PILAR_P6_6 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -119,953  | 8,369    | 0,429    | -0,0205    | -0,9991    |
| PILAR_P6_6 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -118,167  | 8,369    | 0,429    | -0,7707    | -15,6447   |
| PILAR_P6_6 | 0,           | ELU VIENTO X | -122,133  | 7,17     | -0,04    | -0,0442    | 11,6828    |
| PILAR_P6_6 | 1,75         | ELU VIENTO X | -120,347  | 7,17     | -0,04    | 0,0255     | -0,8641    |
| PILAR_P6_6 | 3,5          | ELU VIENTO X | -118,561  | 7,17     | -0,04    | 0,0951     | -13,4109   |
| PILAR_P6_7 | 0,           | ELU VIENTO Y | -130,807  | -9,362   | -1,996   | -3,2483    | -15,7153   |
| PILAR_P6_7 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -129,021  | -9,362   | -1,996   | 0,2455     | 0,669      |
| PILAR_P6_7 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -127,235  | -9,362   | -1,996   | 3,7393     | 17,0532    |
| PILAR_P6_7 | 0,           | ELU VIENTO X | -137,538  | -11,056  | -2,493   | -4,0384    | -18,6345   |
| PILAR_P6_7 | 1,75         | ELU VIENTO X | -135,752  | -11,056  | -2,493   | 0,3246     | 0,7129     |
| PILAR_P6_7 | 3,5          | ELU VIENTO X | -133,966  | -11,056  | -2,493   | 4,6876     | 20,0604    |
| PILAR_P6_8 | 0,           | ELU VIENTO Y | -126,376  | 10,124   | -0,65    | -1,0989    | 16,7478    |
| PILAR_P6_8 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -124,59   | 10,124   | -0,65    | 0,0388     | -0,9683    |
| PILAR_P6_8 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -122,803  | 10,124   | -0,65    | 1,1766     | -18,6844   |
| PILAR_P6_8 | 0,           | ELU VIENTO X | -124,522  | 8,831    | -0,857   | -1,4234    | 14,6072    |
| PILAR_P6_8 | 1,75         | ELU VIENTO X | -122,736  | 8,831    | -0,857   | 0,076      | -0,8464    |
| PILAR_P6_8 | 3,5          | ELU VIENTO X | -120,95   | 8,831    | -0,857   | 1,5755     | -16,3      |
| PILAR_P6_9 | 0,           | ELU VIENTO Y | -231,344  | -2,269   | 3,585    | 5,2345     | -3,546     |
| PILAR_P6_9 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -229,558  | -2,269   | 3,585    | -1,0385    | 0,4249     |
| PILAR_P6_9 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -227,772  | -2,269   | 3,585    | -7,3114    | 4,3959     |
| PILAR_P6_9 | 0,           | ELU VIENTO X | -237,252  | -2,857   | 2,186    | 2,9711     | -4,6318    |
| PILAR_P6_9 | 1,75         | ELU VIENTO X | -235,466  | -2,857   | 2,186    | -0,8541    | 0,3671     |
| PILAR_P6_9 | 3,5          | ELU VIENTO X | -233,68   | -2,857   | 2,186    | -4,6792    | 5,366      |
| PILAR_PB_1 | 0,           | ELU VIENTO Y | -1012,406 | -3,143   | -0,924   | -3,825E-16 | -1,728E-16 |
| PILAR_PB_1 | 2,1          | ELU VIENTO Y | -1010,262 | -3,143   | -0,924   | 1,941      | 6,6001     |
| PILAR_PB_1 | 4,2          | ELU VIENTO Y | -1008,119 | -3,143   | -0,924   | 3,8819     | 13,2002    |
| PILAR_PB_1 | 0,           | ELU VIENTO X | -1042,722 | -5,573   | -1,211   | 2,004E-16  | 1,692E-15  |
| PILAR_PB_1 | 2,1          | ELU VIENTO X | -1040,578 | -5,573   | -1,211   | 2,5439     | 11,7035    |
| PILAR_PB_1 | 4,2          | ELU VIENTO X | -1038,435 | -5,573   | -1,211   | 5,0878     | 23,4071    |
| PILAR_PB_2 | 0,           | ELU VIENTO Y | -1263,773 | 3,764    | -0,582   | 1,884E-15  | 4,277E-16  |
| PILAR_PB_2 | 2,1          | ELU VIENTO Y | -1261,63  | 3,764    | -0,582   | 1,2224     | -7,9046    |
| PILAR_PB_2 | 4,2          | ELU VIENTO Y | -1259,486 | 3,764    | -0,582   | 2,4448     | -15,8092   |
| PILAR_PB_2 | 0,           | ELU VIENTO X | -1244,101 | 1,334    | -1,243   | 1,874E-17  | -1,904E-15 |
| PILAR_PB_2 | 2,1          | ELU VIENTO X | -1241,958 | 1,334    | -1,243   | 2,6104     | -2,8007    |
| PILAR_PB_2 | 4,2          | ELU VIENTO X | -1239,815 | 1,334    | -1,243   | 5,2208     | -5,6014    |
| PILAR_PB_3 | 0,           | ELU VIENTO Y | -1497,704 | -2,038   | 1,399    | -5,161E-16 | -2,311E-16 |
| PILAR_PB_3 | 2,1          | ELU VIENTO Y | -1495,561 | -2,038   | 1,399    | -2,937     | 4,2802     |
| PILAR_PB_3 | 4,2          | ELU VIENTO Y | -1493,417 | -2,038   | 1,399    | -5,8741    | 8,5603     |
| PILAR_PB_3 | 0,           | ELU VIENTO X | -1516,011 | -4,      | 1,096    | -4,983E-17 | 2,049E-18  |
| PILAR_PB_3 | 2,1          | ELU VIENTO X | -1513,867 | -4,      | 1,096    | -2,3017    | 8,3993     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN   | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-----------------|--------------|--------------|-----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_PB_3      | 4,2          | ELU VIENTO X | -1511,724 | -4,      | 1,096    | -4,6034    | 16,7986    |
| PILAR_PB_4      | 0,           | ELU VIENTO Y | -1196,887 | 3,301    | 1,199    | -8,857E-16 | -1,942E-16 |
| PILAR_PB_4      | 2,1          | ELU VIENTO Y | -1194,743 | 3,301    | 1,199    | -2,5183    | -6,9316    |
| PILAR_PB_4      | 4,2          | ELU VIENTO Y | -1192,6   | 3,301    | 1,199    | -5,0365    | -13,8633   |
| PILAR_PB_4      | 0,           | ELU VIENTO X | -1176,69  | 1,292    | 0,27     | 1,051E-16  | 9,715E-16  |
| PILAR_PB_4      | 2,1          | ELU VIENTO X | -1174,547 | 1,292    | 0,27     | -0,5666    | -2,7137    |
| PILAR_PB_4      | 4,2          | ELU VIENTO X | -1172,404 | 1,292    | 0,27     | -1,1332    | -5,4273    |
| PILAR_PB_5      | 0,           | ELU VIENTO Y | -1130,147 | -2,57    | 0,224    | 5,313E-16  | -2,955E-16 |
| PILAR_PB_5      | 2,1          | ELU VIENTO Y | -1128,004 | -2,57    | 0,224    | -0,4708    | 5,3968     |
| PILAR_PB_5      | 4,2          | ELU VIENTO Y | -1125,86  | -2,57    | 0,224    | -0,9415    | 10,7936    |
| PILAR_PB_5      | 0,           | ELU VIENTO X | -1112,929 | -4,353   | 0,132    | 2,982E-16  | -6,232E-17 |
| PILAR_PB_5      | 2,1          | ELU VIENTO X | -1110,786 | -4,353   | 0,132    | -0,2772    | 9,1416     |
| PILAR_PB_5      | 4,2          | ELU VIENTO X | -1108,642 | -4,353   | 0,132    | -0,5543    | 18,2833    |
| PILAR_PB_6      | 0,           | ELU VIENTO Y | -904,929  | 3,62     | 0,899    | 1,035E-15  | -6,089E-17 |
| PILAR_PB_6      | 2,1          | ELU VIENTO Y | -902,786  | 3,62     | 0,899    | -1,8877    | -7,6029    |
| PILAR_PB_6      | 4,2          | ELU VIENTO Y | -900,643  | 3,62     | 0,899    | -3,7754    | -15,2058   |
| PILAR_PB_6      | 0,           | ELU VIENTO X | -915,717  | 1,997    | -0,141   | 1,020E-16  | -9,935E-16 |
| PILAR_PB_6      | 2,1          | ELU VIENTO X | -913,574  | 1,997    | -0,141   | 0,2963     | -4,1945    |
| PILAR_PB_6      | 4,2          | ELU VIENTO X | -911,431  | 1,997    | -0,141   | 0,5926     | -8,3889    |
| PILAR_PB_7      | 0,           | ELU VIENTO Y | -792,704  | -3,641   | -0,237   | -0,0034    | -0,0046    |
| PILAR_PB_7      | 2,1          | ELU VIENTO Y | -790,561  | -3,641   | -0,237   | 0,495      | 7,6421     |
| PILAR_PB_7      | 4,2          | ELU VIENTO Y | -788,418  | -3,641   | -0,237   | 0,9934     | 15,2888    |
| PILAR_PB_7      | 0,           | ELU VIENTO X | -529,695  | -5,345   | -0,412   | -0,0058    | -0,0078    |
| PILAR_PB_7      | 2,1          | ELU VIENTO X | -527,552  | -5,345   | -0,412   | 0,8585     | 11,2159    |
| PILAR_PB_7      | 4,2          | ELU VIENTO X | -525,409  | -5,345   | -0,412   | 1,7228     | 22,4395    |
| PILAR_PB_8      | 0,           | ELU VIENTO Y | -965,686  | 4,549    | 0,52     | 9,326E-16  | -1,874E-16 |
| PILAR_PB_8      | 2,1          | ELU VIENTO Y | -963,542  | 4,549    | 0,52     | -1,0912    | -9,5522    |
| PILAR_PB_8      | 4,2          | ELU VIENTO Y | -961,399  | 4,549    | 0,52     | -2,1823    | -19,1044   |
| PILAR_PB_8      | 0,           | ELU VIENTO X | -929,222  | 3,064    | -0,421   | 0,         | 4,580E-17  |
| PILAR_PB_8      | 2,1          | ELU VIENTO X | -927,079  | 3,064    | -0,421   | 0,8842     | -6,4343    |
| PILAR_PB_8      | 4,2          | ELU VIENTO X | -924,936  | 3,064    | -0,421   | 1,7685     | -12,8686   |
| PILAR_PB_9      | 0,           | ELU VIENTO Y | -1625,62  | -0,97    | 2,196    | 4,507E-04  | 2,290E-17  |
| PILAR_PB_9      | 2,1          | ELU VIENTO Y | -1623,477 | -0,97    | 2,196    | -4,6119    | 2,0361     |
| PILAR_PB_9      | 4,2          | ELU VIENTO Y | -1621,333 | -0,97    | 2,196    | -9,2242    | 4,0723     |
| PILAR_PB_9      | 0,           | ELU VIENTO X | -2176,859 | -2,221   | 1,433    | -7,652E-05 | -9,133E-16 |
| PILAR_PB_9      | 2,1          | ELU VIENTO X | -2174,715 | -2,221   | 1,433    | -3,0101    | 4,6643     |
| PILAR_PB_9      | 4,2          | ELU VIENTO X | -2172,572 | -2,221   | 1,433    | -6,0201    | 9,3286     |
| PILAR_P1_1<br>0 | 0,           | ELU VIENTO Y | -840,313  | 2,511    | 0,873    | 1,5919     | 4,8862     |
| PILAR_P1_1<br>0 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -838,348  | 2,511    | 0,873    | -0,0887    | 0,0523     |
| PILAR_P1_1<br>0 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -836,383  | 2,511    | 0,873    | -1,7694    | -4,7815    |
| PILAR_P1_1<br>0 | 0,           | ELU VIENTO X | -587,962  | 0,36     | -0,95    | -1,8203    | 0,497      |
| PILAR_P1_1<br>0 | 1,925        | ELU VIENTO X | -585,997  | 0,36     | -0,95    | 0,0079     | -0,1952    |
| PILAR_P1_1<br>0 | 3,85         | ELU VIENTO X | -584,033  | 0,36     | -0,95    | 1,8362     | -0,8873    |
| PILAR_P1_1<br>1 | 0,           | ELU VIENTO Y | -636,174  | 1,586    | 4,332    | 8,2807     | 3,1448     |
| PILAR_P1_1<br>1 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -634,209  | 1,586    | 4,332    | -0,059     | 0,092      |
| PILAR_P1_1<br>1 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -632,245  | 1,586    | 4,332    | -8,3986    | -2,9608    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN   | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-----------------|--------------|--------------|-----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_P1_1<br>1 | 0,           | ELU VIENTO X | -795,172  | -0,065   | 2,099    | 4,0235     | -0,2331    |
| PILAR_P1_1<br>1 | 1,925        | ELU VIENTO X | -793,207  | -0,065   | 2,099    | -0,0177    | -0,108     |
| PILAR_P1_1<br>1 | 3,85         | ELU VIENTO X | -791,243  | -0,065   | 2,099    | -4,0588    | 0,017      |
| PILAR_P1_1<br>2 | 0,           | ELU VIENTO Y | -670,272  | -3,498   | -3,074   | -5,5556    | -6,2166    |
| PILAR_P1_1<br>2 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -668,307  | -3,498   | -3,074   | 0,3622     | 0,5167     |
| PILAR_P1_1<br>2 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -666,342  | -3,498   | -3,074   | 6,2801     | 7,25       |
| PILAR_P1_1<br>2 | 0,           | ELU VIENTO X | -917,844  | -5,628   | -3,247   | -5,904     | -10,5442   |
| PILAR_P1_1<br>2 | 1,925        | ELU VIENTO X | -915,88   | -5,628   | -3,247   | 0,3473     | 0,2906     |
| PILAR_P1_1<br>2 | 3,85         | ELU VIENTO X | -913,915  | -5,628   | -3,247   | 6,5986     | 11,1254    |
| PILAR_P1_1<br>3 | 0,           | ELU VIENTO Y | -1261,537 | 0,311    | 0,164    | 0,2284     | 0,6285     |
| PILAR_P1_1<br>3 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -1259,572 | 0,311    | 0,164    | -0,088     | 0,0306     |
| PILAR_P1_1<br>3 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -1257,608 | 0,311    | 0,164    | -0,4044    | -0,5673    |
| PILAR_P1_1<br>3 | 0,           | ELU VIENTO X | -1110,986 | -1,678   | -1,244   | -2,4478    | -3,1782    |
| PILAR_P1_1<br>3 | 1,925        | ELU VIENTO X | -1109,021 | -1,678   | -1,244   | -0,0526    | 0,0524     |
| PILAR_P1_1<br>3 | 3,85         | ELU VIENTO X | -1107,057 | -1,678   | -1,244   | 2,3426     | 3,2829     |
| PILAR_P1_1<br>4 | 0,           | ELU VIENTO Y | -832,189  | 2,427    | 1,991    | 3,6224     | 4,7021     |
| PILAR_P1_1<br>4 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -830,224  | 2,427    | 1,991    | -0,2101    | 0,0298     |
| PILAR_P1_1<br>4 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -828,26   | 2,427    | 1,991    | -4,0426    | -4,6424    |
| PILAR_P1_1<br>4 | 0,           | ELU VIENTO X | -1038,463 | 0,766    | 0,743    | 1,278      | 1,3354     |
| PILAR_P1_1<br>4 | 1,925        | ELU VIENTO X | -1036,498 | 0,766    | 0,743    | -0,1529    | -0,1392    |
| PILAR_P1_1<br>4 | 3,85         | ELU VIENTO X | -1034,534 | 0,766    | 0,743    | -1,5839    | -1,6138    |
| PILAR_P1_1<br>5 | 0,           | ELU VIENTO Y | -742,929  | -2,249   | 2,307    | 4,4435     | -4,1623    |
| PILAR_P1_1<br>5 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -740,964  | -2,249   | 2,307    | 0,003      | 0,1666     |
| PILAR_P1_1<br>5 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -739,     | -2,249   | 2,307    | -4,4375    | 4,4956     |
| PILAR_P1_1<br>5 | 0,           | ELU VIENTO X | -548,35   | -3,149   | 0,622    | 1,1044     | -6,1641    |
| PILAR_P1_1<br>5 | 1,925        | ELU VIENTO X | -546,385  | -3,149   | 0,622    | -0,0932    | -0,1022    |
| PILAR_P1_1<br>5 | 3,85         | ELU VIENTO X | -544,421  | -3,149   | 0,622    | -1,2907    | 5,9597     |
| PILAR_P1_1<br>6 | 0,           | ELU VIENTO Y | -629,676  | -3,799   | -0,688   | -1,1602    | -7,1197    |
| PILAR_P1_1<br>6 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -627,711  | -3,799   | -0,688   | 0,1639     | 0,1931     |
| PILAR_P1_1<br>6 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -625,747  | -3,799   | -0,688   | 1,4881     | 7,5059     |

**Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2**

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN   | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-----------------|--------------|--------------|-----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_P1_1<br>6 | 0,           | ELU VIENTO X | -1148,422 | -5,429   | -0,617   | -1,117     | -10,4056   |
| PILAR_P1_1<br>6 | 1,925        | ELU VIENTO X | -1146,457 | -5,429   | -0,617   | 0,0715     | 0,0454     |
| PILAR_P1_1<br>6 | 3,85         | ELU VIENTO X | -1144,492 | -5,429   | -0,617   | 1,26       | 10,4964    |
| PILAR_P1_1<br>7 | 0,           | ELU VIENTO Y | -948,953  | 0,218    | 0,263    | 0,4474     | 0,4774     |
| PILAR_P1_1<br>7 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -946,988  | 0,218    | 0,263    | -0,0594    | 0,0569     |
| PILAR_P1_1<br>7 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -945,024  | 0,218    | 0,263    | -0,5662    | -0,3636    |
| PILAR_P1_1<br>7 | 0,           | ELU VIENTO X | -1031,87  | -1,08    | -0,644   | -1,3256    | -2,0689    |
| PILAR_P1_1<br>7 | 1,925        | ELU VIENTO X | -1029,905 | -1,08    | -0,644   | -0,0867    | 0,0102     |
| PILAR_P1_1<br>7 | 3,85         | ELU VIENTO X | -1027,94  | -1,08    | -0,644   | 1,1522     | 2,0893     |
| PILAR_P1_1<br>8 | 0,           | ELU VIENTO Y | -888,663  | 0,692    | 0,781    | 1,3527     | 1,4347     |
| PILAR_P1_1<br>8 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -886,698  | 0,692    | 0,781    | -0,1512    | 0,1024     |
| PILAR_P1_1<br>8 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -884,734  | 0,692    | 0,781    | -1,6552    | -1,2298    |
| PILAR_P1_1<br>8 | 0,           | ELU VIENTO X | -907,884  | -0,552   | -0,126   | -0,3045    | -1,0963    |
| PILAR_P1_1<br>8 | 1,925        | ELU VIENTO X | -905,92   | -0,552   | -0,126   | -0,0627    | -0,0337    |
| PILAR_P1_1<br>8 | 3,85         | ELU VIENTO X | -903,955  | -0,552   | -0,126   | 0,1792     | 1,029      |
| PILAR_P1_1<br>9 | 0,           | ELU VIENTO Y | -847,688  | -2,761   | 5,902    | 11,3474    | -5,0819    |
| PILAR_P1_1<br>9 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -845,723  | -2,761   | 5,902    | -0,0136    | 0,2329     |
| PILAR_P1_1<br>9 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -843,758  | -2,761   | 5,902    | -11,3746   | 5,5478     |
| PILAR_P1_1<br>9 | 0,           | ELU VIENTO X | -452,482  | -3,406   | 4,479    | 8,6517     | -6,5615    |
| PILAR_P1_1<br>9 | 1,925        | ELU VIENTO X | -450,517  | -3,406   | 4,479    | 0,0299     | -0,0041    |
| PILAR_P1_1<br>9 | 3,85         | ELU VIENTO X | -448,553  | -3,406   | 4,479    | -8,5919    | 6,5532     |
| PILAR_P2_1<br>0 | 0,           | ELU VIENTO Y | -688,257  | 2,43     | 0,81     | 1,3859     | 4,6692     |
| PILAR_P2_1<br>0 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -686,292  | 2,43     | 0,81     | -0,1735    | -0,0095    |
| PILAR_P2_1<br>0 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -684,327  | 2,43     | 0,81     | -1,733     | -4,6881    |
| PILAR_P2_1<br>0 | 0,           | ELU VIENTO X | -548,369  | 0,694    | -0,877   | -1,7658    | 1,2314     |
| PILAR_P2_1<br>0 | 1,925        | ELU VIENTO X | -546,405  | 0,694    | -0,877   | -0,0781    | -0,1047    |
| PILAR_P2_1<br>0 | 3,85         | ELU VIENTO X | -544,44   | 0,694    | -0,877   | 1,6097     | -1,4408    |
| PILAR_P2_1<br>1 | 0,           | ELU VIENTO Y | -543,537  | 1,775    | 3,816    | 7,9716     | 2,9678     |
| PILAR_P2_1<br>1 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -541,572  | 1,775    | 3,816    | 0,6253     | -0,4498    |
| PILAR_P2_1<br>1 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -539,607  | 1,775    | 3,816    | -6,7211    | -3,8674    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN   | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-----------------|--------------|--------------|-----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_P2_1<br>1 | 0,           | ELU VIENTO X | -635,131  | 0,447    | 1,766    | 4,0901     | 0,3178     |
| PILAR_P2_1<br>1 | 1,925        | ELU VIENTO X | -633,167  | 0,447    | 1,766    | 0,6911     | -0,5428    |
| PILAR_P2_1<br>1 | 3,85         | ELU VIENTO X | -631,202  | 0,447    | 1,766    | -2,708     | -1,4034    |
| PILAR_P2_1<br>2 | 0,           | ELU VIENTO Y | -567,427  | -3,569   | -3,045   | -6,3999    | -7,374     |
| PILAR_P2_1<br>2 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -565,462  | -3,569   | -3,045   | -0,5381    | -0,5039    |
| PILAR_P2_1<br>2 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -563,497  | -3,569   | -3,045   | 5,3237     | 6,3662     |
| PILAR_P2_1<br>2 | 0,           | ELU VIENTO X | -742,845  | -5,271   | -3,201   | -6,6507    | -10,7716   |
| PILAR_P2_1<br>2 | 1,925        | ELU VIENTO X | -740,88   | -5,271   | -3,201   | -0,4881    | -0,6256    |
| PILAR_P2_1<br>2 | 3,85         | ELU VIENTO X | -738,916  | -5,271   | -3,201   | 5,6745     | 9,5204     |
| PILAR_P2_1<br>3 | 0,           | ELU VIENTO Y | -1001,874 | 0,253    | 0,124    | 0,1781     | 0,5153     |
| PILAR_P2_1<br>3 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -999,909  | 0,253    | 0,124    | -0,0606    | 0,0275     |
| PILAR_P2_1<br>3 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -997,944  | 0,253    | 0,124    | -0,2994    | -0,4603    |
| PILAR_P2_1<br>3 | 0,           | ELU VIENTO X | -906,033  | -1,532   | -1,266   | -2,3542    | -2,9947    |
| PILAR_P2_1<br>3 | 1,925        | ELU VIENTO X | -904,068  | -1,532   | -1,266   | 0,083      | -0,0447    |
| PILAR_P2_1<br>3 | 3,85         | ELU VIENTO X | -902,104  | -1,532   | -1,266   | 2,5202     | 2,9053     |
| PILAR_P2_1<br>4 | 0,           | ELU VIENTO Y | -675,09   | 2,236    | 1,847    | 3,6954     | 4,6475     |
| PILAR_P2_1<br>4 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -673,126  | 2,236    | 1,847    | 0,139      | 0,3438     |
| PILAR_P2_1<br>4 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -671,161  | 2,236    | 1,847    | -3,4174    | -3,9598    |
| PILAR_P2_1<br>4 | 0,           | ELU VIENTO X | -796,265  | 0,867    | 0,707    | 1,6231     | 1,8585     |
| PILAR_P2_1<br>4 | 1,925        | ELU VIENTO X | -794,301  | 0,867    | 0,707    | 0,2628     | 0,1901     |
| PILAR_P2_1<br>4 | 3,85         | ELU VIENTO X | -792,336  | 0,867    | 0,707    | -1,0974    | -1,4783    |
| PILAR_P2_1<br>5 | 0,           | ELU VIENTO Y | -604,567  | -1,883   | 1,888    | 4,0198     | -4,3737    |
| PILAR_P2_1<br>5 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -602,602  | -1,883   | 1,888    | 0,3856     | -0,7497    |
| PILAR_P2_1<br>5 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -600,637  | -1,883   | 1,888    | -3,2486    | 2,8742     |
| PILAR_P2_1<br>5 | 0,           | ELU VIENTO X | -489,716  | -2,458   | 0,512    | 1,3436     | -5,6386    |
| PILAR_P2_1<br>5 | 1,925        | ELU VIENTO X | -487,752  | -2,458   | 0,512    | 0,3571     | -0,9074    |
| PILAR_P2_1<br>5 | 3,85         | ELU VIENTO X | -485,787  | -2,458   | 0,512    | -0,6293    | 3,8238     |
| PILAR_P2_1<br>6 | 0,           | ELU VIENTO Y | -513,83   | -3,77    | -0,716   | -1,57      | -7,5576    |
| PILAR_P2_1<br>6 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -511,865  | -3,77    | -0,716   | -0,1921    | -0,3012    |
| PILAR_P2_1<br>6 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -509,901  | -3,77    | -0,716   | 1,1857     | 6,9552     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN  | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-----------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_P2_1<br>6 | 0,           | ELU VIENTO X | -879,381 | -5,071   | -0,615   | -1,3368    | -10,1694   |
| PILAR_P2_1<br>6 | 1,925        | ELU VIENTO X | -877,416 | -5,071   | -0,615   | -0,1524    | -0,4068    |
| PILAR_P2_1<br>6 | 3,85         | ELU VIENTO X | -875,451 | -5,071   | -0,615   | 1,0321     | 9,3558     |
| PILAR_P2_1<br>7 | 0,           | ELU VIENTO Y | -768,587 | 0,165    | 0,211    | 0,3826     | 0,3689     |
| PILAR_P2_1<br>7 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -766,623 | 0,165    | 0,211    | -0,0227    | 0,0513     |
| PILAR_P2_1<br>7 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -764,658 | 0,165    | 0,211    | -0,428     | -0,2663    |
| PILAR_P2_1<br>7 | 0,           | ELU VIENTO X | -840,039 | -0,914   | -0,659   | -1,1839    | -1,8247    |
| PILAR_P2_1<br>7 | 1,925        | ELU VIENTO X | -838,074 | -0,914   | -0,659   | 0,0855     | -0,0646    |
| PILAR_P2_1<br>7 | 3,85         | ELU VIENTO X | -836,11  | -0,914   | -0,659   | 1,355      | 1,6955     |
| PILAR_P2_1<br>8 | 0,           | ELU VIENTO Y | -724,463 | 0,593    | 0,711    | 1,3591     | 1,3058     |
| PILAR_P2_1<br>8 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -722,498 | 0,593    | 0,711    | -0,0094    | 0,1647     |
| PILAR_P2_1<br>8 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -720,534 | 0,593    | 0,711    | -1,3779    | -0,9765    |
| PILAR_P2_1<br>8 | 0,           | ELU VIENTO X | -733,587 | -0,432   | -0,152   | -0,1597    | -0,808     |
| PILAR_P2_1<br>8 | 1,925        | ELU VIENTO X | -731,622 | -0,432   | -0,152   | 0,1327     | 0,0231     |
| PILAR_P2_1<br>8 | 3,85         | ELU VIENTO X | -729,657 | -0,432   | -0,152   | 0,4252     | 0,8542     |
| PILAR_P2_1<br>9 | 0,           | ELU VIENTO Y | -659,505 | -2,334   | 5,296    | 10,939     | -5,3289    |
| PILAR_P2_1<br>9 | 1,925        | ELU VIENTO Y | -657,54  | -2,334   | 5,296    | 0,7446     | -0,8359    |
| PILAR_P2_1<br>9 | 3,85         | ELU VIENTO Y | -655,576 | -2,334   | 5,296    | -9,4498    | 3,6571     |
| PILAR_P2_1<br>9 | 0,           | ELU VIENTO X | -396,396 | -2,753   | 4,055    | 8,6145     | -6,2791    |
| PILAR_P2_1<br>9 | 1,925        | ELU VIENTO X | -394,432 | -2,753   | 4,055    | 0,8093     | -0,9797    |
| PILAR_P2_1<br>9 | 3,85         | ELU VIENTO X | -392,467 | -2,753   | 4,055    | -6,9959    | 4,3197     |
| PILAR_P3_1<br>0 | 0,           | ELU VIENTO Y | -559,812 | 2,606    | 0,746    | 1,2357     | 4,4642     |
| PILAR_P3_1<br>0 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -558,026 | 2,606    | 0,746    | -0,0695    | -0,0959    |
| PILAR_P3_1<br>0 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -556,24  | 2,606    | 0,746    | -1,3746    | -4,6561    |
| PILAR_P3_1<br>0 | 0,           | ELU VIENTO X | -483,257 | 0,67     | -0,823   | -1,4125    | 1,055      |
| PILAR_P3_1<br>0 | 1,75         | ELU VIENTO X | -481,471 | 0,67     | -0,823   | 0,0281     | -0,1179    |
| PILAR_P3_1<br>0 | 3,5          | ELU VIENTO X | -479,685 | 0,67     | -0,823   | 1,4688     | -1,2909    |
| PILAR_P3_1<br>1 | 0,           | ELU VIENTO Y | -459,96  | 2,23     | 3,597    | 6,1921     | 3,8481     |
| PILAR_P3_1<br>1 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -458,174 | 2,23     | 3,597    | -0,1034    | -0,0546    |
| PILAR_P3_1<br>1 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -456,388 | 2,23     | 3,597    | -6,3988    | -3,9573    |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN  | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-----------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_P3_1<br>1 | 0,           | ELU VIENTO X | -504,775 | 0,756    | 1,669    | 2,8756     | 1,232      |
| PILAR_P3_1<br>1 | 1,75         | ELU VIENTO X | -502,989 | 0,756    | 1,669    | -0,0446    | -0,0917    |
| PILAR_P3_1<br>1 | 3,5          | ELU VIENTO X | -501,202 | 0,756    | 1,669    | -2,9648    | -1,4153    |
| PILAR_P3_1<br>2 | 0,           | ELU VIENTO Y | -464,174 | -3,828   | -3,038   | -5,2742    | -6,626     |
| PILAR_P3_1<br>2 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -462,388 | -3,828   | -3,038   | 0,0431     | 0,0737     |
| PILAR_P3_1<br>2 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -460,602 | -3,828   | -3,038   | 5,3603     | 6,7734     |
| PILAR_P3_1<br>2 | 0,           | ELU VIENTO X | -576,714 | -5,701   | -2,838   | -4,8999    | -9,9393    |
| PILAR_P3_1<br>2 | 1,75         | ELU VIENTO X | -574,928 | -5,701   | -2,838   | 0,0668     | 0,0371     |
| PILAR_P3_1<br>2 | 3,5          | ELU VIENTO X | -573,142 | -5,701   | -2,838   | 5,0334     | 10,0136    |
| PILAR_P3_1<br>3 | 0,           | ELU VIENTO Y | -796,186 | 0,15     | 0,12     | 0,1257     | 0,3319     |
| PILAR_P3_1<br>3 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -794,4   | 0,15     | 0,12     | -0,0842    | 0,0686     |
| PILAR_P3_1<br>3 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -792,614 | 0,15     | 0,12     | -0,2941    | -0,1947    |
| PILAR_P3_1<br>3 | 0,           | ELU VIENTO X | -743,589 | -1,843   | -1,132   | -1,9881    | -3,1925    |
| PILAR_P3_1<br>3 | 1,75         | ELU VIENTO X | -741,803 | -1,843   | -1,132   | -0,0068    | 0,0331     |
| PILAR_P3_1<br>3 | 3,5          | ELU VIENTO X | -740,017 | -1,843   | -1,132   | 1,9746     | 3,2587     |
| PILAR_P3_1<br>4 | 0,           | ELU VIENTO Y | -548,23  | 2,239    | 1,833    | 3,0066     | 3,9875     |
| PILAR_P3_1<br>4 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -546,444 | 2,239    | 1,833    | -0,2017    | 0,0691     |
| PILAR_P3_1<br>4 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -544,657 | 2,239    | 1,833    | -3,41      | -3,8492    |
| PILAR_P3_1<br>4 | 0,           | ELU VIENTO X | -608,01  | 0,805    | 0,829    | 1,3831     | 1,3692     |
| PILAR_P3_1<br>4 | 1,75         | ELU VIENTO X | -606,224 | 0,805    | 0,829    | -0,0672    | -0,0398    |
| PILAR_P3_1<br>4 | 3,5          | ELU VIENTO X | -604,438 | 0,805    | 0,829    | -1,5175    | -1,4488    |
| PILAR_P3_1<br>5 | 0,           | ELU VIENTO Y | -481,745 | -1,557   | 1,597    | 2,7245     | -2,7021    |
| PILAR_P3_1<br>5 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -479,959 | -1,557   | 1,597    | -0,0702    | 0,0228     |
| PILAR_P3_1<br>5 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -478,173 | -1,557   | 1,597    | -2,865     | 2,7476     |
| PILAR_P3_1<br>5 | 0,           | ELU VIENTO X | -432,791 | -2,129   | 0,491    | 0,811      | -3,7827    |
| PILAR_P3_1<br>5 | 1,75         | ELU VIENTO X | -431,005 | -2,129   | 0,491    | -0,049     | -0,0576    |
| PILAR_P3_1<br>5 | 3,5          | ELU VIENTO X | -429,219 | -2,129   | 0,491    | -0,909     | 3,6676     |
| PILAR_P3_1<br>6 | 0,           | ELU VIENTO Y | -406,017 | -4,093   | -0,608   | -1,0529    | -7,1076    |
| PILAR_P3_1<br>6 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -404,231 | -4,093   | -0,608   | 0,0115     | 0,0543     |
| PILAR_P3_1<br>6 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -402,445 | -4,093   | -0,608   | 1,0759     | 7,2162     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN  | V2<br>KN | V3<br>KN  | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-----------------|--------------|--------------|----------|----------|-----------|------------|------------|
| PILAR_P3_1<br>6 | 0,           | ELU VIENTO X | -638,389 | -5,536   | -0,108    | -0,1687    | -9,6622    |
| PILAR_P3_1<br>6 | 1,75         | ELU VIENTO X | -636,603 | -5,536   | -0,108    | 0,0208     | 0,0253     |
| PILAR_P3_1<br>6 | 3,5          | ELU VIENTO X | -634,817 | -5,536   | -0,108    | 0,2103     | 9,7128     |
| PILAR_P3_1<br>7 | 0,           | ELU VIENTO Y | -614,48  | 0,102    | 0,24      | 0,3461     | 0,2598     |
| PILAR_P3_1<br>7 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -612,694 | 0,102    | 0,24      | -0,0746    | 0,0808     |
| PILAR_P3_1<br>7 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -610,908 | 0,102    | 0,24      | -0,4952    | -0,0982    |
| PILAR_P3_1<br>7 | 0,           | ELU VIENTO X | -669,3   | -1,067   | -0,403    | -0,7232    | -1,8459    |
| PILAR_P3_1<br>7 | 1,75         | ELU VIENTO X | -667,514 | -1,067   | -0,403    | -0,0172    | 0,0217     |
| PILAR_P3_1<br>7 | 3,5          | ELU VIENTO X | -665,728 | -1,067   | -0,403    | 0,6887     | 1,8894     |
| PILAR_P3_1<br>8 | 0,           | ELU VIENTO Y | -579,962 | 0,59     | 0,716     | 1,0651     | 1,1331     |
| PILAR_P3_1<br>8 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -578,176 | 0,59     | 0,716     | -0,1886    | 0,1        |
| PILAR_P3_1<br>8 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -576,39  | 0,59     | 0,716     | -1,4422    | -0,933     |
| PILAR_P3_1<br>8 | 0,           | ELU VIENTO X | -578,952 | -0,466   | 6,457E-03 | -0,0384    | -0,8284    |
| PILAR_P3_1<br>8 | 1,75         | ELU VIENTO X | -577,166 | -0,466   | 6,457E-03 | -0,0497    | -0,0137    |
| PILAR_P3_1<br>8 | 3,5          | ELU VIENTO X | -575,38  | -0,466   | 6,457E-03 | -0,061     | 0,801      |
| PILAR_P3_1<br>9 | 0,           | ELU VIENTO Y | -499,547 | -1,935   | 5,181     | 8,9212     | -3,2918    |
| PILAR_P3_1<br>9 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -497,761 | -1,935   | 5,181     | -0,146     | 0,0953     |
| PILAR_P3_1<br>9 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -495,975 | -1,935   | 5,181     | -9,2132    | 3,4824     |
| PILAR_P3_1<br>9 | 0,           | ELU VIENTO X | -340,496 | -2,321   | 4,123     | 7,1651     | -4,0764    |
| PILAR_P3_1<br>9 | 1,75         | ELU VIENTO X | -338,71  | -2,321   | 4,123     | -0,05      | -0,0152    |
| PILAR_P3_1<br>9 | 3,5          | ELU VIENTO X | -336,924 | -2,321   | 4,123     | -7,2652    | 4,046      |
| PILAR_P4_1<br>0 | 0,           | ELU VIENTO Y | -427,584 | 2,725    | 0,495     | 0,7927     | 4,6999     |
| PILAR_P4_1<br>0 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -425,798 | 2,725    | 0,495     | -0,0738    | -0,0684    |
| PILAR_P4_1<br>0 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -424,012 | 2,725    | 0,495     | -0,9403    | -4,8368    |
| PILAR_P4_1<br>0 | 0,           | ELU VIENTO X | -396,89  | 1,342    | -0,807    | -1,3884    | 2,3205     |
| PILAR_P4_1<br>0 | 1,75         | ELU VIENTO X | -395,104 | 1,342    | -0,807    | 0,0243     | -0,0279    |
| PILAR_P4_1<br>0 | 3,5          | ELU VIENTO X | -393,318 | 1,342    | -0,807    | 1,4371     | -2,3763    |
| PILAR_P4_1<br>1 | 0,           | ELU VIENTO Y | -363,943 | 2,338    | 3,385     | 5,8199     | 4,0864     |
| PILAR_P4_1<br>1 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -362,157 | 2,338    | 3,385     | -0,1047    | -0,0059    |
| PILAR_P4_1<br>1 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -360,371 | 2,338    | 3,385     | -6,0293    | -4,0982    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN  | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-----------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_P4_1<br>1 | 0,           | ELU VIENTO X | -378,459 | 1,266    | 1,792    | 3,0534     | 2,2653     |
| PILAR_P4_1<br>1 | 1,75         | ELU VIENTO X | -376,673 | 1,266    | 1,792    | -0,0823    | 0,0505     |
| PILAR_P4_1<br>1 | 3,5          | ELU VIENTO X | -374,887 | 1,266    | 1,792    | -3,2179    | -2,1643    |
| PILAR_P4_1<br>2 | 0,           | ELU VIENTO Y | -361,922 | -3,905   | -3,235   | -5,655     | -6,7687    |
| PILAR_P4_1<br>2 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -360,136 | -3,905   | -3,235   | 0,0057     | 0,0652     |
| PILAR_P4_1<br>2 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -358,35  | -3,905   | -3,235   | 5,6664     | 6,8991     |
| PILAR_P4_1<br>2 | 0,           | ELU VIENTO X | -427,383 | -5,203   | -3,122   | -5,4956    | -8,9791    |
| PILAR_P4_1<br>2 | 1,75         | ELU VIENTO X | -425,597 | -5,203   | -3,122   | -0,0322    | 0,126      |
| PILAR_P4_1<br>2 | 3,5          | ELU VIENTO X | -423,811 | -5,203   | -3,122   | 5,4313     | 9,2311     |
| PILAR_P4_1<br>3 | 0,           | ELU VIENTO Y | -597,984 | 0,093    | 0,03     | -0,1034    | 0,2796     |
| PILAR_P4_1<br>3 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -596,198 | 0,093    | 0,03     | -0,1565    | 0,1166     |
| PILAR_P4_1<br>3 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -594,412 | 0,093    | 0,03     | -0,2097    | -0,0464    |
| PILAR_P4_1<br>3 | 0,           | ELU VIENTO X | -575,75  | -1,492   | -1,1     | -2,2089    | -2,3855    |
| PILAR_P4_1<br>3 | 1,75         | ELU VIENTO X | -573,964 | -1,492   | -1,1     | -0,2842    | 0,2248     |
| PILAR_P4_1<br>3 | 3,5          | ELU VIENTO X | -572,178 | -1,492   | -1,1     | 1,6404     | 2,8352     |
| PILAR_P4_1<br>4 | 0,           | ELU VIENTO Y | -421,129 | 2,236    | 1,792    | 2,8929     | 4,0277     |
| PILAR_P4_1<br>4 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -419,343 | 2,236    | 1,792    | -0,2438    | 0,1143     |
| PILAR_P4_1<br>4 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -417,557 | 2,236    | 1,792    | -3,3805    | -3,7992    |
| PILAR_P4_1<br>4 | 0,           | ELU VIENTO X | -434,252 | 1,179    | 0,981    | 1,5187     | 2,1655     |
| PILAR_P4_1<br>4 | 1,75         | ELU VIENTO X | -432,466 | 1,179    | 0,981    | -0,1986    | 0,103      |
| PILAR_P4_1<br>4 | 3,5          | ELU VIENTO X | -430,68  | 1,179    | 0,981    | -1,9159    | -1,9595    |
| PILAR_P4_1<br>5 | 0,           | ELU VIENTO Y | -365,296 | -1,466   | 1,356    | 2,2838     | -2,5229    |
| PILAR_P4_1<br>5 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -363,51  | -1,466   | 1,356    | -0,0889    | 0,0424     |
| PILAR_P4_1<br>5 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -361,724 | -1,466   | 1,356    | -2,4616    | 2,6077     |
| PILAR_P4_1<br>5 | 0,           | ELU VIENTO X | -356,519 | -1,744   | 0,605    | 0,9968     | -3,0126    |
| PILAR_P4_1<br>5 | 1,75         | ELU VIENTO X | -354,733 | -1,744   | 0,605    | -0,0623    | 0,0391     |
| PILAR_P4_1<br>5 | 3,5          | ELU VIENTO X | -352,947 | -1,744   | 0,605    | -1,1213    | 3,0909     |
| PILAR_P4_1<br>6 | 0,           | ELU VIENTO Y | -304,161 | -4,121   | -0,732   | -1,3169    | -7,1422    |
| PILAR_P4_1<br>6 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -302,375 | -4,121   | -0,732   | -0,0362    | 0,0699     |
| PILAR_P4_1<br>6 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -300,589 | -4,121   | -0,732   | 1,2445     | 7,282      |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN  | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-----------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_P4_1<br>6 | 0,           | ELU VIENTO X | -436,392 | -5,123   | -0,353   | -0,758     | -8,8052    |
| PILAR_P4_1<br>6 | 1,75         | ELU VIENTO X | -434,606 | -5,123   | -0,353   | -0,1409    | 0,1604     |
| PILAR_P4_1<br>6 | 3,5          | ELU VIENTO X | -432,82  | -5,123   | -0,353   | 0,4762     | 9,1261     |
| PILAR_P4_1<br>7 | 0,           | ELU VIENTO Y | -463,028 | 0,07     | 0,17     | 0,148      | 0,2496     |
| PILAR_P4_1<br>7 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -461,241 | 0,07     | 0,17     | -0,1495    | 0,1271     |
| PILAR_P4_1<br>7 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -459,455 | 0,07     | 0,17     | -0,4469    | 0,0046     |
| PILAR_P4_1<br>7 | 0,           | ELU VIENTO X | -503,539 | -0,78    | -0,415   | -1,0159    | -1,1404    |
| PILAR_P4_1<br>7 | 1,75         | ELU VIENTO X | -501,753 | -0,78    | -0,415   | -0,2904    | 0,2239     |
| PILAR_P4_1<br>7 | 3,5          | ELU VIENTO X | -499,967 | -0,78    | -0,415   | 0,4351     | 1,5882     |
| PILAR_P4_1<br>8 | 0,           | ELU VIENTO Y | -437,516 | 0,593    | 0,693    | 0,9755     | 1,1755     |
| PILAR_P4_1<br>8 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -435,73  | 0,593    | 0,693    | -0,2377    | 0,1373     |
| PILAR_P4_1<br>8 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -433,944 | 0,593    | 0,693    | -1,4509    | -0,9008    |
| PILAR_P4_1<br>8 | 0,           | ELU VIENTO X | -433,291 | -0,185   | 0,096    | -0,0326    | -0,2121    |
| PILAR_P4_1<br>8 | 1,75         | ELU VIENTO X | -431,505 | -0,185   | 0,096    | -0,1998    | 0,1113     |
| PILAR_P4_1<br>8 | 3,5          | ELU VIENTO X | -429,719 | -0,185   | 0,096    | -0,3669    | 0,4347     |
| PILAR_P4_1<br>9 | 0,           | ELU VIENTO Y | -357,215 | -1,867   | 5,029    | 8,6389     | -3,1629    |
| PILAR_P4_1<br>9 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -355,429 | -1,867   | 5,029    | -0,1626    | 0,1044     |
| PILAR_P4_1<br>9 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -353,643 | -1,867   | 5,029    | -8,9641    | 3,3717     |
| PILAR_P4_1<br>9 | 0,           | ELU VIENTO X | -273,147 | -2,07    | 4,241    | 7,3533     | -3,5872    |
| PILAR_P4_1<br>9 | 1,75         | ELU VIENTO X | -271,361 | -2,07    | 4,241    | -0,0677    | 0,0352     |
| PILAR_P4_1<br>9 | 3,5          | ELU VIENTO X | -269,575 | -2,07    | 4,241    | -7,4886    | 3,6575     |
| PILAR_P5_1<br>0 | 0,           | ELU VIENTO Y | -290,651 | 2,821    | 0,204    | 0,2771     | 4,8891     |
| PILAR_P5_1<br>0 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -288,865 | 2,821    | 0,204    | -0,0799    | -0,0478    |
| PILAR_P5_1<br>0 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -287,079 | 2,821    | 0,204    | -0,437     | -4,9847    |
| PILAR_P5_1<br>0 | 0,           | ELU VIENTO X | -286,755 | 2,015    | -0,789   | -1,3566    | 3,5461     |
| PILAR_P5_1<br>0 | 1,75         | ELU VIENTO X | -284,969 | 2,015    | -0,789   | 0,0235     | 0,0193     |
| PILAR_P5_1<br>0 | 3,5          | ELU VIENTO X | -283,183 | 2,015    | -0,789   | 1,4036     | -3,5075    |
| PILAR_P5_1<br>1 | 0,           | ELU VIENTO Y | -254,071 | 2,411    | 3,126    | 5,3686     | 4,2459     |
| PILAR_P5_1<br>1 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -252,285 | 2,411    | 3,126    | -0,1024    | 0,0264     |
| PILAR_P5_1<br>1 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -250,499 | 2,411    | 3,126    | -5,5735    | -4,1931    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN  | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-----------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_P5_1<br>1 | 0,           | ELU VIENTO X | -253,084 | 1,729    | 1,937    | 3,308      | 3,1294     |
| PILAR_P5_1<br>1 | 1,75         | ELU VIENTO X | -251,298 | 1,729    | 1,937    | -0,0809    | 0,103      |
| PILAR_P5_1<br>1 | 3,5          | ELU VIENTO X | -249,512 | 1,729    | 1,937    | -3,4699    | -2,9235    |
| PILAR_P5_1<br>2 | 0,           | ELU VIENTO Y | -253,754 | -3,958   | -3,422   | -6,0005    | -6,8821    |
| PILAR_P5_1<br>2 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -251,968 | -3,958   | -3,422   | -0,0126    | 0,0452     |
| PILAR_P5_1<br>2 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -250,182 | -3,958   | -3,422   | 5,9753     | 6,9724     |
| PILAR_P5_1<br>2 | 0,           | ELU VIENTO X | -283,177 | -4,68    | -3,369   | -5,9536    | -8,0502    |
| PILAR_P5_1<br>2 | 1,75         | ELU VIENTO X | -281,391 | -4,68    | -3,369   | -0,0575    | 0,1395     |
| PILAR_P5_1<br>2 | 3,5          | ELU VIENTO X | -279,604 | -4,68    | -3,369   | 5,8386     | 8,3291     |
| PILAR_P5_1<br>3 | 0,           | ELU VIENTO Y | -404,378 | 0,011    | -0,036   | -0,2411    | 0,1482     |
| PILAR_P5_1<br>3 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -402,591 | 0,011    | -0,036   | -0,1775    | 0,1284     |
| PILAR_P5_1<br>3 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -400,805 | 0,011    | -0,036   | -0,1139    | 0,1087     |
| PILAR_P5_1<br>3 | 0,           | ELU VIENTO X | -400,623 | -1,194   | -0,903   | -1,9005    | -1,8428    |
| PILAR_P5_1<br>3 | 1,75         | ELU VIENTO X | -398,837 | -1,194   | -0,903   | -0,32      | 0,2466     |
| PILAR_P5_1<br>3 | 3,5          | ELU VIENTO X | -397,051 | -1,194   | -0,903   | 1,2604     | 2,336      |
| PILAR_P5_1<br>4 | 0,           | ELU VIENTO Y | -292,812 | 2,208    | 1,746    | 2,7914     | 4,0059     |
| PILAR_P5_1<br>4 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -291,026 | 2,208    | 1,746    | -0,264     | 0,1424     |
| PILAR_P5_1<br>4 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -289,24  | 2,208    | 1,746    | -3,3194    | -3,7212    |
| PILAR_P5_1<br>4 | 0,           | ELU VIENTO X | -281,548 | 1,508    | 1,211    | 1,9121     | 2,7774     |
| PILAR_P5_1<br>4 | 1,75         | ELU VIENTO X | -279,762 | 1,508    | 1,211    | -0,2079    | 0,1391     |
| PILAR_P5_1<br>4 | 3,5          | ELU VIENTO X | -277,976 | 1,508    | 1,211    | -2,3279    | -2,4991    |
| PILAR_P5_1<br>5 | 0,           | ELU VIENTO Y | -248,511 | -1,375   | 1,088    | 1,8002     | -2,3469    |
| PILAR_P5_1<br>5 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -246,725 | -1,375   | 1,088    | -0,1033    | 0,0592     |
| PILAR_P5_1<br>5 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -244,939 | -1,375   | 1,088    | -2,0067    | 2,4654     |
| PILAR_P5_1<br>5 | 0,           | ELU VIENTO X | -259,279 | -1,381   | 0,724    | 1,2094     | -2,3396    |
| PILAR_P5_1<br>5 | 1,75         | ELU VIENTO X | -257,493 | -1,381   | 0,724    | -0,0574    | 0,0775     |
| PILAR_P5_1<br>5 | 3,5          | ELU VIENTO X | -255,707 | -1,381   | 0,724    | -1,3241    | 2,4946     |
| PILAR_P5_1<br>6 | 0,           | ELU VIENTO Y | -202,524 | -4,142   | -0,842   | -1,5182    | -7,1891    |
| PILAR_P5_1<br>6 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -200,738 | -4,142   | -0,842   | -0,0448    | 0,059      |
| PILAR_P5_1<br>6 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -198,951 | -4,142   | -0,842   | 1,4286     | 7,307      |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN  | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-----------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_P5_1<br>6 | 0,           | ELU VIENTO X | -260,562 | -4,726   | -0,534   | -1,0926    | -8,0913    |
| PILAR_P5_1<br>6 | 1,75         | ELU VIENTO X | -258,776 | -4,726   | -0,534   | -0,1577    | 0,1789     |
| PILAR_P5_1<br>6 | 3,5          | ELU VIENTO X | -256,99  | -4,726   | -0,534   | 0,7771     | 8,4491     |
| PILAR_P5_1<br>7 | 0,           | ELU VIENTO Y | -313,846 | 0,021    | 0,128    | 0,0533     | 0,1731     |
| PILAR_P5_1<br>7 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -312,06  | 0,021    | 0,128    | -0,1704    | 0,1358     |
| PILAR_P5_1<br>7 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -310,274 | 0,021    | 0,128    | -0,3941    | 0,0984     |
| PILAR_P5_1<br>7 | 0,           | ELU VIENTO X | -338,392 | -0,564   | -0,274   | -0,7999    | -0,7363    |
| PILAR_P5_1<br>7 | 1,75         | ELU VIENTO X | -336,606 | -0,564   | -0,274   | -0,3204    | 0,2501     |
| PILAR_P5_1<br>7 | 3,5          | ELU VIENTO X | -334,82  | -0,564   | -0,274   | 0,1592     | 1,2364     |
| PILAR_P5_1<br>8 | 0,           | ELU VIENTO Y | -295,602 | 0,585    | 0,674    | 0,9195     | 1,182      |
| PILAR_P5_1<br>8 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -293,816 | 0,585    | 0,674    | -0,2604    | 0,1579     |
| PILAR_P5_1<br>8 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -292,03  | 0,585    | 0,674    | -1,4402    | -0,8662    |
| PILAR_P5_1<br>8 | 0,           | ELU VIENTO X | -291,102 | 0,06     | 0,269    | 0,2581     | 0,2425     |
| PILAR_P5_1<br>8 | 1,75         | ELU VIENTO X | -289,316 | 0,06     | 0,269    | -0,2134    | 0,1373     |
| PILAR_P5_1<br>8 | 3,5          | ELU VIENTO X | -287,53  | 0,06     | 0,269    | -0,685     | 0,0321     |
| PILAR_P5_1<br>9 | 0,           | ELU VIENTO Y | -227,049 | -1,779   | 4,846    | 8,3092     | -3,0005    |
| PILAR_P5_1<br>9 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -225,263 | -1,779   | 4,846    | -0,1713    | 0,1135     |
| PILAR_P5_1<br>9 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -223,477 | -1,779   | 4,846    | -8,6519    | 3,2276     |
| PILAR_P5_1<br>9 | 0,           | ELU VIENTO X | -193,629 | -1,813   | 4,362    | 7,577      | -3,1205    |
| PILAR_P5_1<br>9 | 1,75         | ELU VIENTO X | -191,843 | -1,813   | 4,362    | -0,0571    | 0,0524     |
| PILAR_P5_1<br>9 | 3,5          | ELU VIENTO X | -190,057 | -1,813   | 4,362    | -7,6912    | 3,2253     |
| PILAR_P6_1<br>0 | 0,           | ELU VIENTO Y | -149,561 | 3,118    | -0,157   | -0,2872    | 5,0678     |
| PILAR_P6_1<br>0 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -147,775 | 3,118    | -0,157   | -0,0129    | -0,3881    |
| PILAR_P6_1<br>0 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -145,989 | 3,118    | -0,157   | 0,2613     | -5,844     |
| PILAR_P6_1<br>0 | 0,           | ELU VIENTO X | -152,457 | 2,92     | -0,831   | -1,3243    | 4,7993     |
| PILAR_P6_1<br>0 | 1,75         | ELU VIENTO X | -150,671 | 2,92     | -0,831   | 0,1296     | -0,3102    |
| PILAR_P6_1<br>0 | 3,5          | ELU VIENTO X | -148,885 | 2,92     | -0,831   | 1,5836     | -5,4197    |
| PILAR_P6_1<br>1 | 0,           | ELU VIENTO Y | -129,594 | 2,513    | 2,921    | 4,8612     | 4,3615     |
| PILAR_P6_1<br>1 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -127,808 | 2,513    | 2,921    | -0,25      | -0,0363    |
| PILAR_P6_1<br>1 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -126,022 | 2,513    | 2,921    | -5,3611    | -4,4341    |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN  | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-----------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_P6_1<br>1 | 0,           | ELU VIENTO X | -128,083 | 2,297    | 2,135    | 3,5676     | 3,9854     |
| PILAR_P6_1<br>1 | 1,75         | ELU VIENTO X | -126,297 | 2,297    | 2,135    | -0,1679    | -0,0337    |
| PILAR_P6_1<br>1 | 3,5          | ELU VIENTO X | -124,511 | 2,297    | 2,135    | -3,9033    | -4,0528    |
| PILAR_P6_1<br>2 | 0,           | ELU VIENTO Y | -140,516 | -4,114   | -3,87    | -6,3481    | -6,9645    |
| PILAR_P6_1<br>2 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -138,729 | -4,114   | -3,87    | 0,4236     | 0,2358     |
| PILAR_P6_1<br>2 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -136,943 | -4,114   | -3,87    | 7,1953     | 7,4361     |
| PILAR_P6_1<br>2 | 0,           | ELU VIENTO X | -145,418 | -4,197   | -3,887   | -6,408     | -7,0587    |
| PILAR_P6_1<br>2 | 1,75         | ELU VIENTO X | -143,632 | -4,197   | -3,887   | 0,3936     | 0,2854     |
| PILAR_P6_1<br>2 | 3,5          | ELU VIENTO X | -141,846 | -4,197   | -3,887   | 7,1953     | 7,6295     |
| PILAR_P6_1<br>3 | 0,           | ELU VIENTO Y | -214,876 | 0,019    | -0,16    | -0,3744    | 0,0182     |
| PILAR_P6_1<br>3 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -213,09  | 0,019    | -0,16    | -0,0951    | -0,0148    |
| PILAR_P6_1<br>3 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -211,304 | 0,019    | -0,16    | 0,1842     | -0,0478    |
| PILAR_P6_1<br>3 | 0,           | ELU VIENTO X | -217,149 | -0,752   | -0,798   | -1,5421    | -1,2392    |
| PILAR_P6_1<br>3 | 1,75         | ELU VIENTO X | -215,363 | -0,752   | -0,798   | -0,1458    | 0,0773     |
| PILAR_P6_1<br>3 | 3,5          | ELU VIENTO X | -213,577 | -0,752   | -0,798   | 1,2506     | 1,3939     |
| PILAR_P6_1<br>4 | 0,           | ELU VIENTO Y | -166,984 | 2,244    | 1,664    | 2,6782     | 3,9613     |
| PILAR_P6_1<br>4 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -165,198 | 2,244    | 1,664    | -0,2331    | 0,035      |
| PILAR_P6_1<br>4 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -163,412 | 2,244    | 1,664    | -3,1444    | -3,8914    |
| PILAR_P6_1<br>4 | 0,           | ELU VIENTO X | -153,448 | 1,923    | 1,438    | 2,3222     | 3,4051     |
| PILAR_P6_1<br>4 | 1,75         | ELU VIENTO X | -151,662 | 1,923    | 1,438    | -0,1947    | 0,0396     |
| PILAR_P6_1<br>4 | 3,5          | ELU VIENTO X | -149,876 | 1,923    | 1,438    | -2,7116    | -3,326     |
| PILAR_P6_1<br>5 | 0,           | ELU VIENTO Y | -135,659 | -1,321   | 0,761    | 1,2851     | -2,1795    |
| PILAR_P6_1<br>5 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -133,873 | -1,321   | 0,761    | -0,0471    | 0,1329     |
| PILAR_P6_1<br>5 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -132,087 | -1,321   | 0,761    | -1,3794    | 2,4452     |
| PILAR_P6_1<br>5 | 0,           | ELU VIENTO X | -143,282 | -1,027   | 0,82     | 1,414      | -1,6708    |
| PILAR_P6_1<br>5 | 1,75         | ELU VIENTO X | -141,496 | -1,027   | 0,82     | -0,0206    | 0,1265     |
| PILAR_P6_1<br>5 | 3,5          | ELU VIENTO X | -139,709 | -1,027   | 0,82     | -1,4551    | 1,9239     |
| PILAR_P6_1<br>6 | 0,           | ELU VIENTO Y | -102,209 | -4,464   | -0,836   | -1,7058    | -7,2399    |
| PILAR_P6_1<br>6 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -100,423 | -4,464   | -0,836   | -0,2426    | 0,5725     |
| PILAR_P6_1<br>6 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -98,637  | -4,464   | -0,836   | 1,2207     | 8,3849     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN  | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-----------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_P6_1<br>6 | 0,           | ELU VIENTO X | -116,69  | -4,589   | -0,605   | -1,4166    | -7,3591    |
| PILAR_P6_1<br>6 | 1,75         | ELU VIENTO X | -114,904 | -4,589   | -0,605   | -0,3586    | 0,6711     |
| PILAR_P6_1<br>6 | 3,5          | ELU VIENTO X | -113,118 | -4,589   | -0,605   | 0,6993     | 8,7012     |
| PILAR_P6_1<br>7 | 0,           | ELU VIENTO Y | -166,61  | 0,013    | 0,109    | -0,0245    | 0,1066     |
| PILAR_P6_1<br>7 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -164,824 | 0,013    | 0,109    | -0,2158    | 0,0831     |
| PILAR_P6_1<br>7 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -163,038 | 0,013    | 0,109    | -0,407     | 0,0597     |
| PILAR_P6_1<br>7 | 0,           | ELU VIENTO X | -176,226 | -0,26    | -0,143   | -0,5445    | -0,2939    |
| PILAR_P6_1<br>7 | 1,75         | ELU VIENTO X | -174,44  | -0,26    | -0,143   | -0,2935    | 0,1611     |
| PILAR_P6_1<br>7 | 3,5          | ELU VIENTO X | -172,654 | -0,26    | -0,143   | -0,0425    | 0,6162     |
| PILAR_P6_1<br>8 | 0,           | ELU VIENTO Y | -154,43  | 0,553    | 0,709    | 0,87       | 1,1779     |
| PILAR_P6_1<br>8 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -152,644 | 0,553    | 0,709    | -0,3715    | 0,2103     |
| PILAR_P6_1<br>8 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -150,857 | 0,553    | 0,709    | -1,6131    | -0,7574    |
| PILAR_P6_1<br>8 | 0,           | ELU VIENTO X | -152,403 | 0,291    | 0,517    | 0,5749     | 0,7138     |
| PILAR_P6_1<br>8 | 1,75         | ELU VIENTO X | -150,617 | 0,291    | 0,517    | -0,3301    | 0,2041     |
| PILAR_P6_1<br>8 | 3,5          | ELU VIENTO X | -148,831 | 0,291    | 0,517    | -1,2351    | -0,3056    |
| PILAR_P6_1<br>9 | 0,           | ELU VIENTO Y | -110,724 | -2,286   | 5,436    | 8,0005     | -2,8885    |
| PILAR_P6_1<br>9 | 1,75         | ELU VIENTO Y | -108,938 | -2,286   | 5,436    | -1,5127    | 1,1126     |
| PILAR_P6_1<br>9 | 3,5          | ELU VIENTO Y | -107,152 | -2,286   | 5,436    | -11,026    | 5,1137     |
| PILAR_P6_1<br>9 | 0,           | ELU VIENTO X | -102,192 | -2,127   | 5,277    | 7,8437     | -2,6968    |
| PILAR_P6_1<br>9 | 1,75         | ELU VIENTO X | -100,406 | -2,127   | 5,277    | -1,391     | 1,026      |
| PILAR_P6_1<br>9 | 3,5          | ELU VIENTO X | -98,62   | -2,127   | 5,277    | -10,6257   | 4,7488     |
| PILAR_PB_1<br>0 | 0,           | ELU VIENTO Y | -992,282 | 1,128    | 0,502    | 0,0082     | -5,702E-16 |
| PILAR_PB_1<br>0 | 2,1          | ELU VIENTO Y | -990,139 | 1,128    | 0,502    | -1,0457    | -2,3682    |
| PILAR_PB_1<br>0 | 4,2          | ELU VIENTO Y | -987,995 | 1,128    | 0,502    | -2,0996    | -4,7364    |
| PILAR_PB_1<br>0 | 0,           | ELU VIENTO X | -604,865 | 0,075    | -0,412   | 0,0037     | -5,714E-16 |
| PILAR_PB_1<br>0 | 2,1          | ELU VIENTO X | -602,722 | 0,075    | -0,412   | 0,87       | -0,1565    |
| PILAR_PB_1<br>0 | 4,2          | ELU VIENTO X | -600,579 | 0,075    | -0,412   | 1,7362     | -0,313     |
| PILAR_PB_1<br>1 | 0,           | ELU VIENTO Y | -714,102 | 0,691    | 2,044    | 9,045E-16  | -0,0011    |
| PILAR_PB_1<br>1 | 2,1          | ELU VIENTO Y | -711,958 | 0,691    | 2,044    | -4,2923    | -1,4526    |
| PILAR_PB_1<br>1 | 4,2          | ELU VIENTO Y | -709,815 | 0,691    | 2,044    | -8,5845    | -2,9042    |



Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN   | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-----------------|--------------|--------------|-----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_PB_1<br>1 | 0,           | ELU VIENTO X | -957,361  | -0,074   | 0,935    | 3,018E-17  | -0,0023    |
| PILAR_PB_1<br>1 | 2,1          | ELU VIENTO X | -955,218  | -0,074   | 0,935    | -1,9635    | 0,1538     |
| PILAR_PB_1<br>1 | 4,2          | ELU VIENTO X | -953,074  | -0,074   | 0,935    | -3,927     | 0,3099     |
| PILAR_PB_1<br>2 | 0,           | ELU VIENTO Y | -778,189  | -1,371   | -1,284   | -0,0053    | -0,0067    |
| PILAR_PB_1<br>2 | 2,1          | ELU VIENTO Y | -776,045  | -1,371   | -1,284   | 2,6918     | 2,8714     |
| PILAR_PB_1<br>2 | 4,2          | ELU VIENTO Y | -773,902  | -1,371   | -1,284   | 5,3889     | 5,7495     |
| PILAR_PB_1<br>2 | 0,           | ELU VIENTO X | -1171,616 | -2,42    | -1,304   | -0,0072    | -0,0108    |
| PILAR_PB_1<br>2 | 2,1          | ELU VIENTO X | -1169,473 | -2,42    | -1,304   | 2,7315     | 5,0715     |
| PILAR_PB_1<br>2 | 4,2          | ELU VIENTO X | -1167,33  | -2,42    | -1,304   | 5,4703     | 10,1537    |
| PILAR_PB_1<br>3 | 0,           | ELU VIENTO Y | -1533,477 | 0,132    | 0,101    | 1,888E-04  | -1,387E-04 |
| PILAR_PB_1<br>3 | 2,1          | ELU VIENTO Y | -1531,334 | 0,132    | 0,101    | -0,2116    | -0,278     |
| PILAR_PB_1<br>3 | 4,2          | ELU VIENTO Y | -1529,19  | 0,132    | 0,101    | -0,4235    | -0,5558    |
| PILAR_PB_1<br>3 | 0,           | ELU VIENTO X | -1315,058 | -0,741   | -0,529   | 2,439E-04  | -1,792E-04 |
| PILAR_PB_1<br>3 | 2,1          | ELU VIENTO X | -1312,914 | -0,741   | -0,529   | 1,1109     | 1,5566     |
| PILAR_PB_1<br>3 | 4,2          | ELU VIENTO X | -1310,771 | -0,741   | -0,529   | 2,2215     | 3,1133     |
| PILAR_PB_1<br>4 | 0,           | ELU VIENTO Y | -989,394  | 1,011    | 0,943    | 0,0011     | -8,222E-04 |
| PILAR_PB_1<br>4 | 2,1          | ELU VIENTO Y | -987,251  | 1,011    | 0,943    | -1,9799    | -2,1244    |
| PILAR_PB_1<br>4 | 4,2          | ELU VIENTO Y | -985,108  | 1,011    | 0,943    | -3,961     | -4,248     |
| PILAR_PB_1<br>4 | 0,           | ELU VIENTO X | -1302,466 | 0,292    | 0,308    | 9,544E-04  | -7,047E-04 |
| PILAR_PB_1<br>4 | 2,1          | ELU VIENTO X | -1300,322 | 0,292    | 0,308    | -0,6468    | -0,613     |
| PILAR_PB_1<br>4 | 4,2          | ELU VIENTO X | -1298,179 | 0,292    | 0,308    | -1,2946    | -1,2254    |
| PILAR_PB_1<br>5 | 0,           | ELU VIENTO Y | -900,959  | -1,009   | 1,159    | 2,400E-04  | -0,0011    |
| PILAR_PB_1<br>5 | 2,1          | ELU VIENTO Y | -898,815  | -1,009   | 1,159    | -2,434     | 2,1187     |
| PILAR_PB_1<br>5 | 4,2          | ELU VIENTO Y | -896,672  | -1,009   | 1,159    | -4,8682    | 4,2384     |
| PILAR_PB_1<br>5 | 0,           | ELU VIENTO X | -586,337  | -1,399   | 0,26     | -3,148E-05 | -0,0023    |
| PILAR_PB_1<br>5 | 2,1          | ELU VIENTO X | -584,194  | -1,399   | 0,26     | -0,5468    | 2,9364     |
| PILAR_PB_1<br>5 | 4,2          | ELU VIENTO X | -582,051  | -1,399   | 0,26     | -1,0935    | 5,875      |
| PILAR_PB_1<br>6 | 0,           | ELU VIENTO Y | -752,003  | -1,611   | -0,295   | -0,0017    | -0,002     |
| PILAR_PB_1<br>6 | 2,1          | ELU VIENTO Y | -749,86   | -1,611   | -0,295   | 0,6178     | 3,382      |
| PILAR_PB_1<br>6 | 4,2          | ELU VIENTO Y | -747,717  | -1,611   | -0,295   | 1,2374     | 6,7659     |

Table 22: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

| Frame           | Station<br>m | OutputCase   | P<br>KN   | V2<br>KN | V3<br>KN | M2<br>KN-m | M3<br>KN-m |
|-----------------|--------------|--------------|-----------|----------|----------|------------|------------|
| PILAR_PB_1<br>6 | 0,           | ELU VIENTO X | -1453,782 | -2,381   | -0,193   | -0,0014    | -0,0031    |
| PILAR_PB_1<br>6 | 2,1          | ELU VIENTO X | -1451,639 | -2,381   | -0,193   | 0,4036     | 4,996      |
| PILAR_PB_1<br>6 | 4,2          | ELU VIENTO X | -1449,496 | -2,381   | -0,193   | 0,8086     | 9,9951     |
| PILAR_PB_1<br>7 | 0,           | ELU VIENTO Y | -1132,53  | 0,067    | 0,128    | 9,911E-04  | -7,324E-04 |
| PILAR_PB_1<br>7 | 2,1          | ELU VIENTO Y | -1130,386 | 0,067    | 0,128    | -0,2679    | -0,1418    |
| PILAR_PB_1<br>7 | 4,2          | ELU VIENTO Y | -1128,243 | 0,067    | 0,128    | -0,5368    | -0,2829    |
| PILAR_PB_1<br>7 | 0,           | ELU VIENTO X | -1222,518 | -0,48    | -0,261   | 0,0016     | -0,0012    |
| PILAR_PB_1<br>7 | 2,1          | ELU VIENTO X | -1220,375 | -0,48    | -0,261   | 0,5506     | 1,0072     |
| PILAR_PB_1<br>7 | 4,2          | ELU VIENTO X | -1218,232 | -0,48    | -0,261   | 1,0996     | 2,0156     |
| PILAR_PB_1<br>8 | 0,           | ELU VIENTO Y | -1055,224 | 0,241    | 0,397    | 0,0035     | -0,0025    |
| PILAR_PB_1<br>8 | 2,1          | ELU VIENTO Y | -1053,081 | 0,241    | 0,397    | -0,8298    | -0,5095    |
| PILAR_PB_1<br>8 | 4,2          | ELU VIENTO Y | -1050,938 | 0,241    | 0,397    | -1,6631    | -1,0165    |
| PILAR_PB_1<br>8 | 0,           | ELU VIENTO X | -1086,174 | -0,246   | -0,047   | 0,0028     | -0,0021    |
| PILAR_PB_1<br>8 | 2,1          | ELU VIENTO X | -1084,03  | -0,246   | -0,047   | 0,1008     | 0,5143     |
| PILAR_PB_1<br>8 | 4,2          | ELU VIENTO X | -1081,887 | -0,246   | -0,047   | 0,1988     | 1,0306     |
| PILAR_PB_1<br>9 | 0,           | ELU VIENTO Y | -1056,645 | -1,265   | 2,752    | 5,570E-04  | -0,0022    |
| PILAR_PB_1<br>9 | 2,1          | ELU VIENTO Y | -1054,501 | -1,265   | 2,752    | -5,7795    | 2,654      |
| PILAR_PB_1<br>9 | 4,2          | ELU VIENTO Y | -1052,358 | -1,265   | 2,752    | -11,5596   | 5,3101     |
| PILAR_PB_1<br>9 | 0,           | ELU VIENTO X | -497,581  | -1,47    | 2,004    | -1,248E-04 | -0,0016    |
| PILAR_PB_1<br>9 | 2,1          | ELU VIENTO X | -495,437  | -1,47    | 2,004    | -4,2079    | 3,0854     |
| PILAR_PB_1<br>9 | 4,2          | ELU VIENTO X | -493,294  | -1,47    | 2,004    | -8,4157    | 6,1724     |

## 9. Material take-off

This section provides a material take-off.

**Table 23: Material List 2 - By Section Property**

**Table 23: Material List 2 - By Section Property**

| Section                 | ObjectType | NumPieces | TotalLength<br>m | TotalWeight<br>KN |
|-------------------------|------------|-----------|------------------|-------------------|
| Viga                    | Frame      | 472       | 605,32821        | 302,035           |
| Viga de arriostramiento | Frame      | 329       | 326,98029        | 96,901            |
| Pilar                   | Frame      | 114       | 412,3            | 311,699           |
| O12                     | Frame      | 130       | 855,32953        | 52,949            |
| Unión izquierda         | Frame      | 75        | 75,79368         | 44,121            |
| Unión derecha           | Frame      | 34        | 71,72663         | 41,754            |
| Pilar PB                | Frame      | 19        | 79,8             | 60,329            |
| Cable gordo             | Frame      | 10        | 63,22936         | 6,116             |
| Viga 220x700            | Frame      | 28        | 65,275           | 37,998            |



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## ANEJO Nº7: CIMENTACIÓN

Diseño estructural de un hotel en la Avenida Central de Oropesa del Mar (Castellón)

## Índice

|  |    |
|--|----|
| 1. Objeto.....                                     | 2  |
| 2. Bases de cálculo .....                          | 2  |
| 2.1. Normativa aplicada .....                      | 2  |
| 2.2. Metodología de cálculo .....                  | 2  |
| 3. Definición de modelo de cálculo .....           | 3  |
| 4. Forjado de planta baja .....                    | 7  |
| 4.1. Descripción del forjado .....                 | 7  |
| 4.2. Diseño a flexión .....                        | 8  |
| 4.2.1. Esfuerzos solicitantes .....                | 8  |
| 4.2.2. Diseño de nervios .....                     | 10 |
| 4.3. Punzonamiento .....                           | 12 |
| 4.3.1. Perímetro crítico .....                     | 12 |
| 4.3.2. Perímetro del soporte .....                 | 14 |
| 6. Muros de sótano .....                           | 16 |
| 6.1. Descripción .....                             | 16 |
| 6.2. Esfuerzos .....                               | 16 |
| 6.3. Verificación de la seguridad estructural..... | 16 |
| 7. Pilares .....                                   | 17 |
| 8. Cimentación .....                               | 24 |
| 8.1. Solución adoptada.....                        | 24 |
| 8.2. Zapata aislada.....                           | 25 |
| 8.2.1. Esfuerzos transmitidos .....                | 25 |
| 8.2.2. Diseño geotécnico .....                     | 25 |
| 8.2.3. Seguridad estructural .....                 | 25 |
| 8.3. Zapata corrida .....                          | 28 |
| 8.3.1. Esfuerzos transmitidos .....                | 28 |
| 8.3.2. Verificación de zapata .....                | 29 |

## 1. Objeto

El objeto del presente documento es desarrollar el cálculo de la cimentación y los elementos entre planta sótano y forjado de planta baja del edificio hotelero que se desea proyectar en el municipio de Oropesa del Mar. Se justifica de manera detallada la tipología de cimentación escogida, que es zapata superficial, así como el resto de elementos estructurales.

## 2. Bases de cálculo

### 2.1. Normativa aplicada

Para el diseño de la cimentación se han empleado las bases de cálculo establecidas en la normativa vigente, así como algunos manuales adecuados.

Diseño geotécnico:

- Guía de cimentaciones en obras de carretera (2009)
- ROM 0.5-05 Recomendaciones geotécnicas para obras marítimas y portuarias.

Diseño estructural:

- Eurocódigo 2. Proyecto de las estructuras de hormigón (UNE-EN 1992-1-1).
- EHE (08) Instrucción Española de Hormigón Estructural.

Manuales:

- J. Calavera. "Cálculo de estructuras de Cimentación". 4ª Edición en Madrid por INTEMAC, S.A. en 2000.
- J. Calavera. "Proyecto y Cálculo de estructuras de Hormigón" (Tomos 1 y 2). Editado en Madrid por INTEMAC, S.A. en 2000.

### 2.2. Metodología de cálculo

Una vez diseñada la parte superior del edificio, de planta baja hasta coronación, se propone el cálculo de todos los elementos por debajo de la cota de la planta baja, es decir, forjado de planta baja, muros de sótano, pilares entre las dos plantas y la cimentación. Para ello, se emplea el programa CYPECAD de CYPE Ingenieros.

Se realiza un modelo de cálculo al que se le introducen los datos básicos del terreno y las cargas en cabeza de pilar obtenidas a partir del modelo de SAP2000 empleado para la realización del cálculo estructural en madera.

Una vez introducidos los parámetros iniciales se procede a realizar el dimensionamiento de todos los elementos que componen la parte de la estructura en contacto con el terreno a partir del programa de cálculo CYPECAD. No obstante, en los siguientes apartados se muestra como se dimensionan los elementos más desfavorables a partir de los esfuerzos obtenidos como resultado del cálculo.

### 3. Definición de modelo de cálculo

Para el cálculo y dimensionado de los elementos que componen la cimentación y el resto de elementos de hormigón armado, se emplea el programa de cálculo CYPECAD, de la empresa CYPE INGENIEROS, S.A.

Este programa realiza un análisis por métodos matriciales de rigidez, discretizando la estructura representada mediante elementos tipo barra, nudos, mallas y elementos finitos. De esta manera, se crea un sistema de ecuaciones cuya resolución garantiza el equilibrio y obtiene el dimensionamiento de las secciones y armados necesarios para cumplir con las exigencias de seguridad de las distintas normas escogidas.

A continuación, se definen los parámetros introducidos en el modelo de cálculo.

The screenshot shows the 'Datos generales' (General Data) dialog box in the CYPECAD software. The window title is 'Datos generales' and it has a close button (X) in the top right corner. The 'Clave' (Key) is 'Cimentación' and the 'Descripción' (Description) is 'Cimentación'. The 'Normas' (Standards) are set to 'Código Técnico de la Edificación - EHE-08'. The dialog is divided into several sections:

- Hormigón armado (Reinforced Concrete):**
  - Hormigón (Concrete):** Forjados: HA-30, Yc=1.5; Cimentación: HA-25, Yc=1.5; Pilares: HA-30, Yc=1.5; Muros: HA-30, Yc=1.5; Características del árido: Cuarcita (15 mm).
  - Acero (Steel):** Barras: B 500 S, Ys=1.15; Pernos: B 400 S, Ys = 1.15.
- Perfiles (Profiles):**
  - Acero (Steel):** Laminados y amados: S275; Conformados: S235.
  - Madera (Wood):** Pilares: C24 - Vigas: C24 - Viguetas: C24 - Estructuras 3D: C24.
  - Aluminio extruido (Extruded Aluminum):** EN AW-5083 - F.
- Acciones (Actions):**
  - Carga permanente y sobrecarga de uso
  - Con acción de viento
  - Con acción sísmica
  - Comprobar resistencia al fuego
  - Estados límite (combinaciones)
  - Hipótesis adicionales (cargas especiales)
- Coefficientes de pandeo (Buckling Coefficients):**
  - Pilares de hormigón y mixtos:  $\beta_x = 1.000$ ,  $\beta_y = 1.000$
  - Pilares de acero:  $\beta_x = 1.000$ ,  $\beta_y = 1.000$
  - Pilares de madera:  $\beta_x = 1.000$ ,  $\beta_y = 1.000$
- Ambiente (Environment):**
  - Vigas: I (Abertura máxima de fisura: 0.40 mm)
  - Encepados: Ila

An 'Aceptar' (Accept) button is located at the bottom center of the dialog box.

Figura 1. Datos generales del modelo de CYPECAD

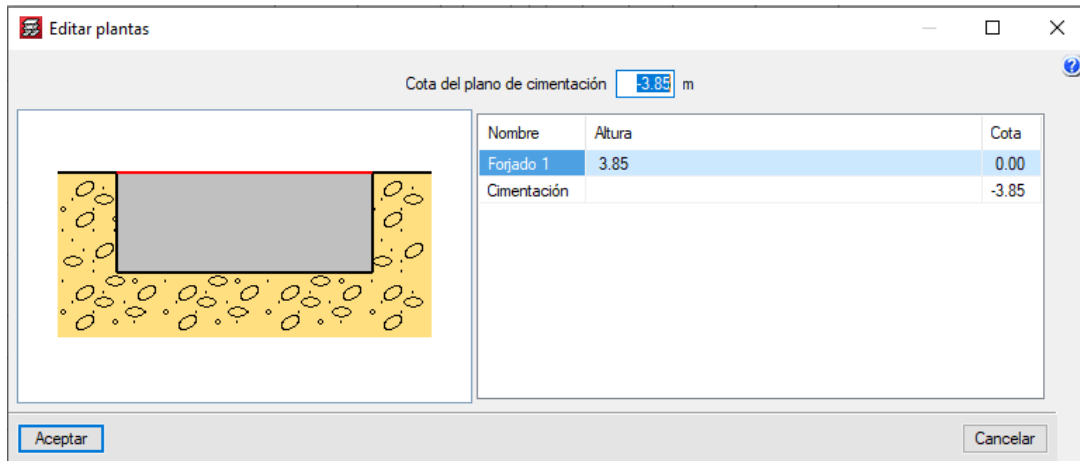


Figura 2. Descripción de plantas en el modelo de CYPECAD

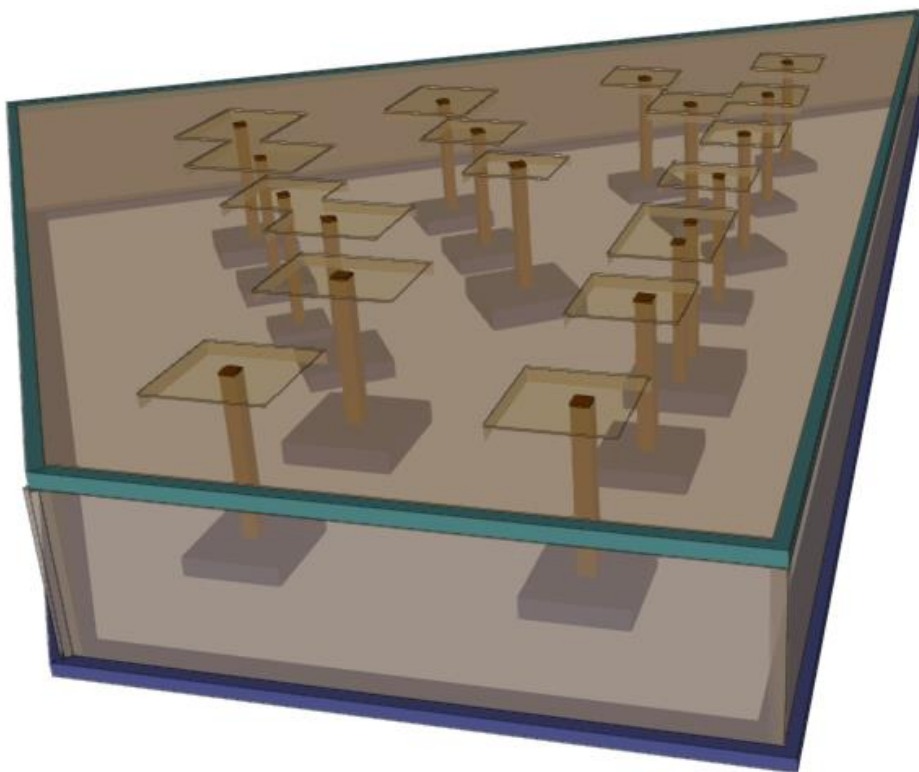


Figura 3. Modelo 3D en CYPECAD



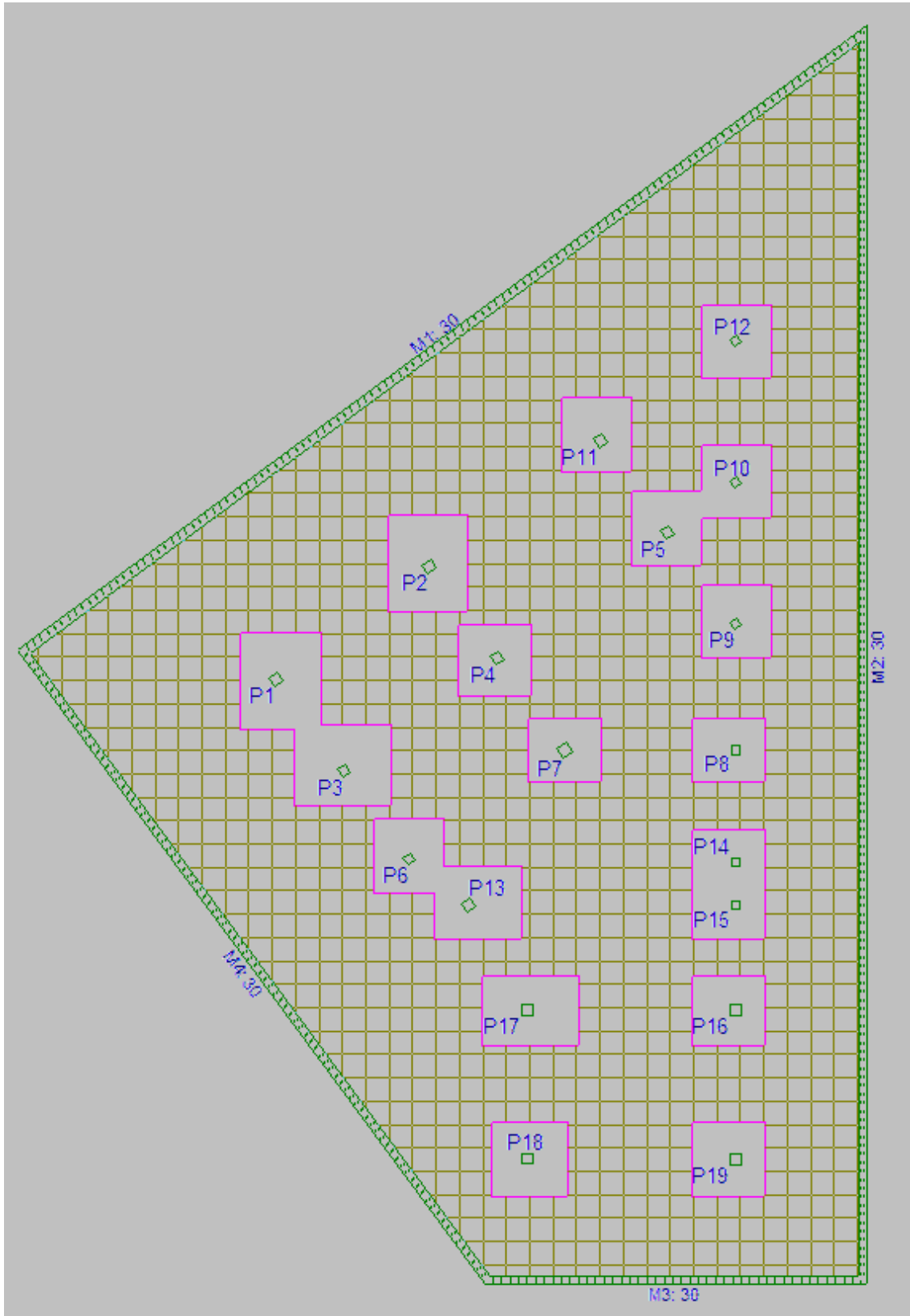


Figura 4. Forjado reticular de planta baja en CYPECAD

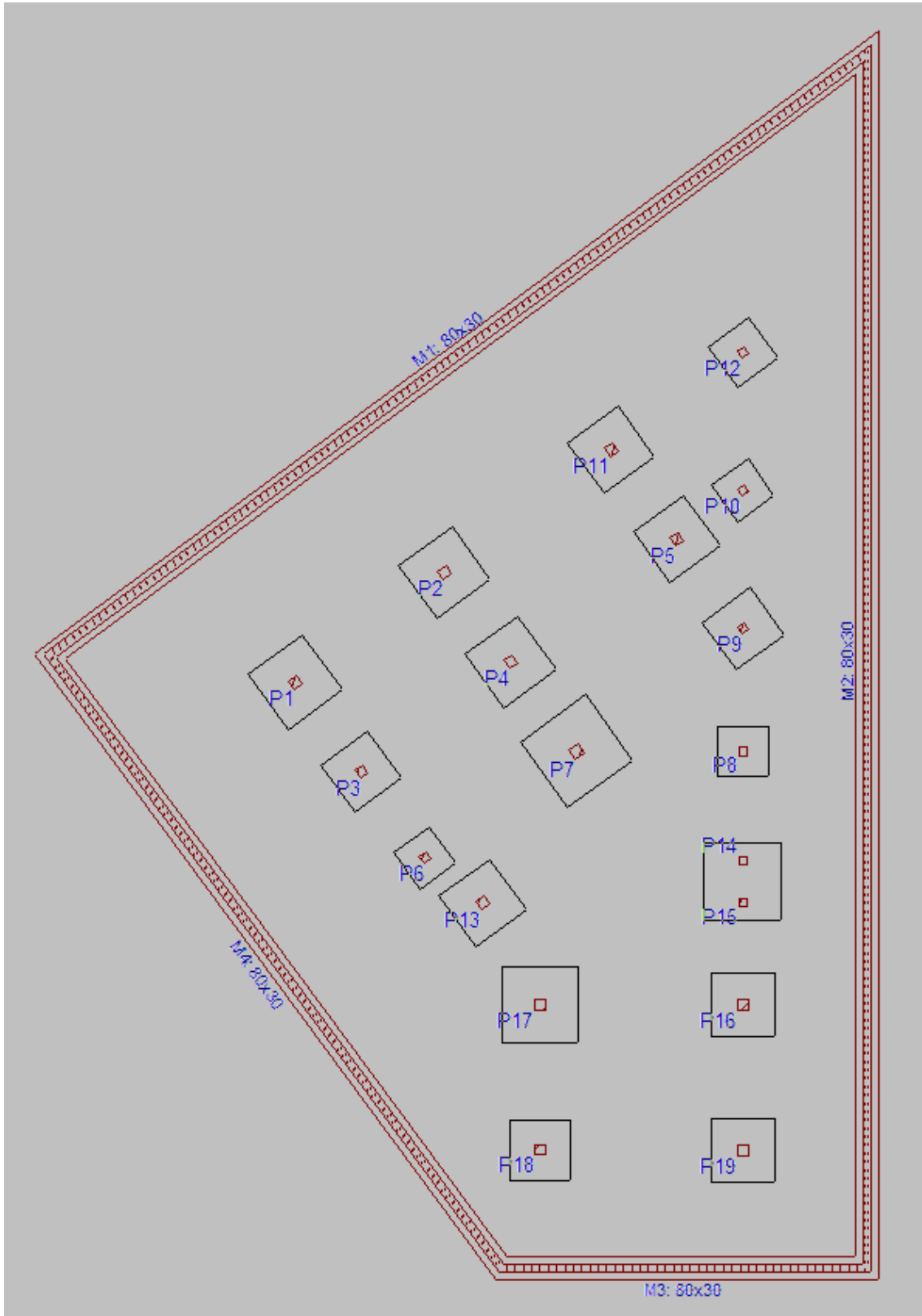


Figura 5. Planta de cimentación en CYPCAD

## 4. Forjado de planta baja

### 4.1. Descripción del forjado

En este apartado, se describen los criterios de diseño que se han seguido para el dimensionamiento del forjado reticular que se pretende disponer en la planta baja.

Se trata de un forjado reticular de casetón perdido de 35 cm de canto total, con una capa de compresión de 5 cm. El intereje de los nervios es de 82 cm y tienen un ancho de 12 cm.

Además, se dispone de una armadura base en los nervios de un redondo de 16 mm de diámetro en dirección longitudinal y transversal en la zona inferior del forjado y de un redondo de 12 mm de diámetro en dirección longitudinal y transversal en la cara superior de forjado.

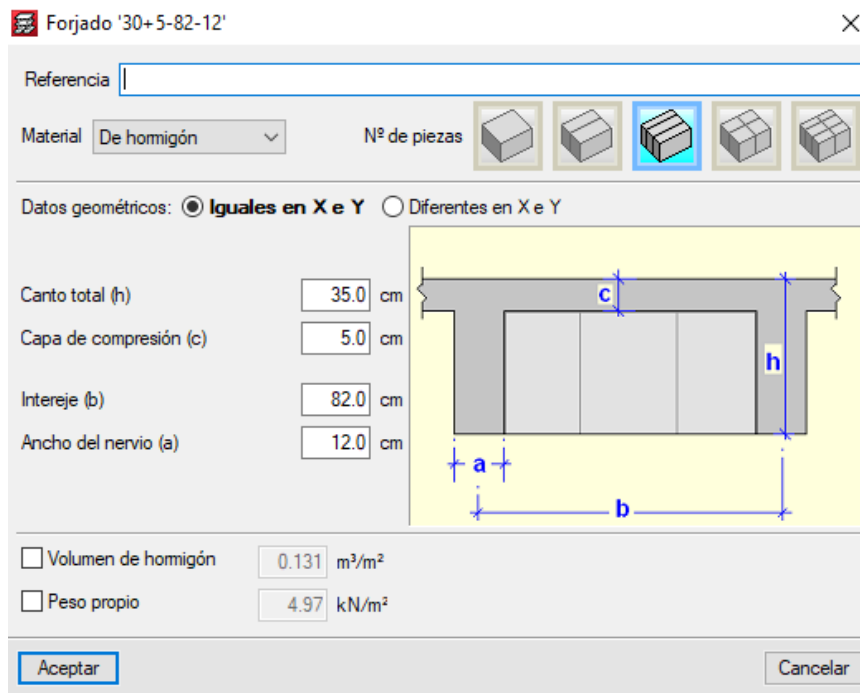


Figura 6. Descripción del forjado reticular en CYPECAD

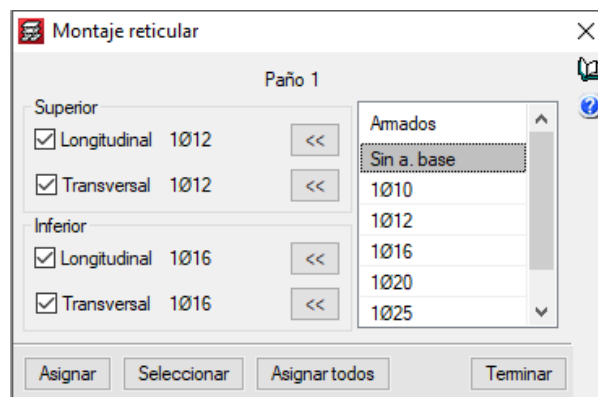


Figura 7. Armado base de forjado

## 4.2. Diseño a flexión

### 4.2.1. Esfuerzos solicitantes

En este apartado se presentan los esfuerzos a los que se ve sometido el forjado en situación más desfavorable.

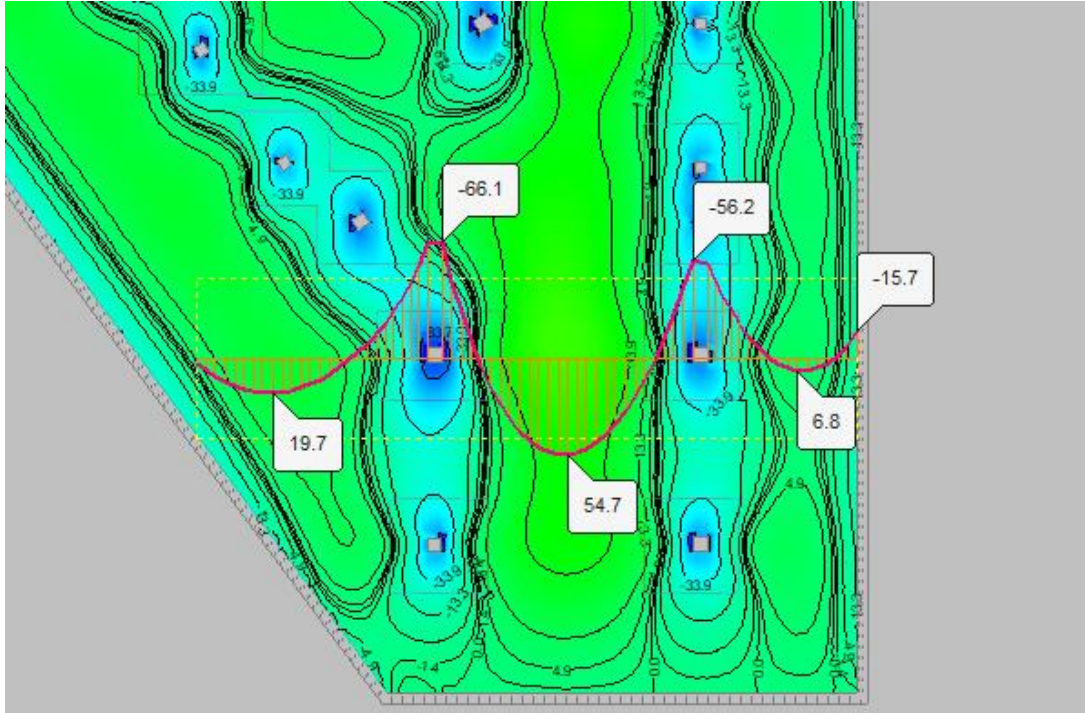


Figura 8. Momentos en dirección X en la alineación más desfavorable (kN-m/m)

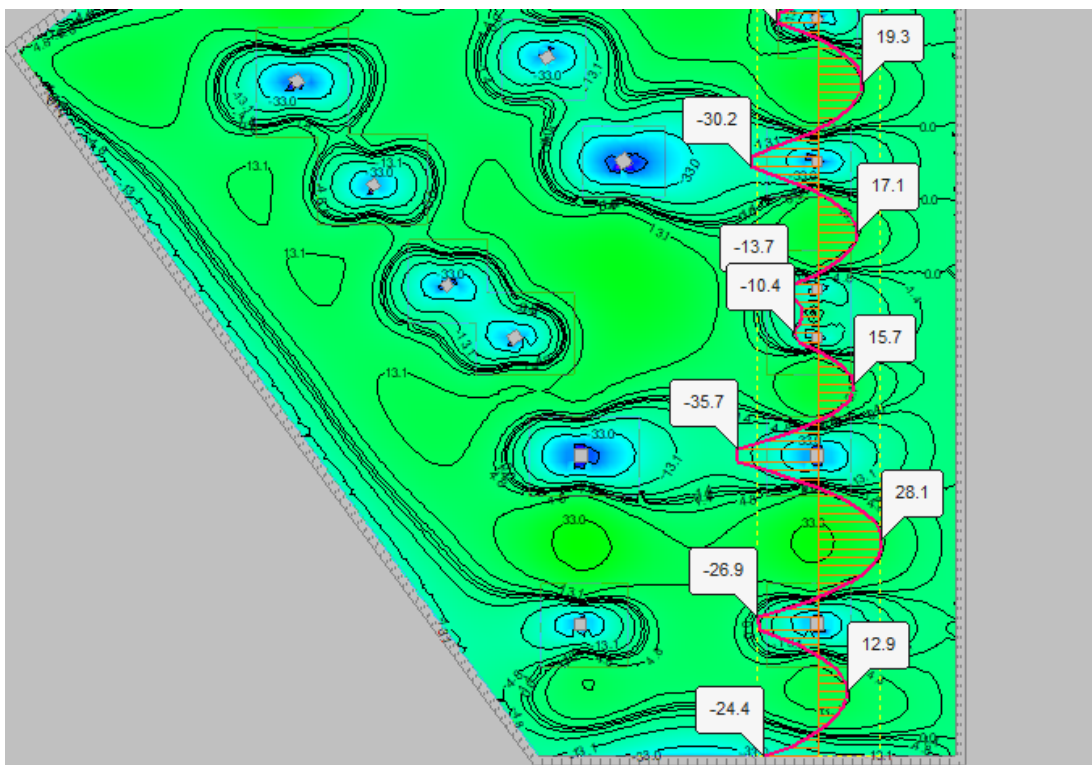


Figura 9. Momentos en dirección Y en la alineación más desfavorable (kN-m/m)



## 4.2.2. Diseño de nervios

Para el diseño del forjado, se empleará como guía el libro de J. Calavera referente a proyectos y cálculo de estructuras de hormigón, que se ha citado en apartados anteriores. En esta guía, se expresa con claridad como se debe diseñar un forjado de "losa aligerada" con bovedillas no estructurales, el cual es el caso del forjado reticular, siguiendo la EHE y otras normas internacionales.

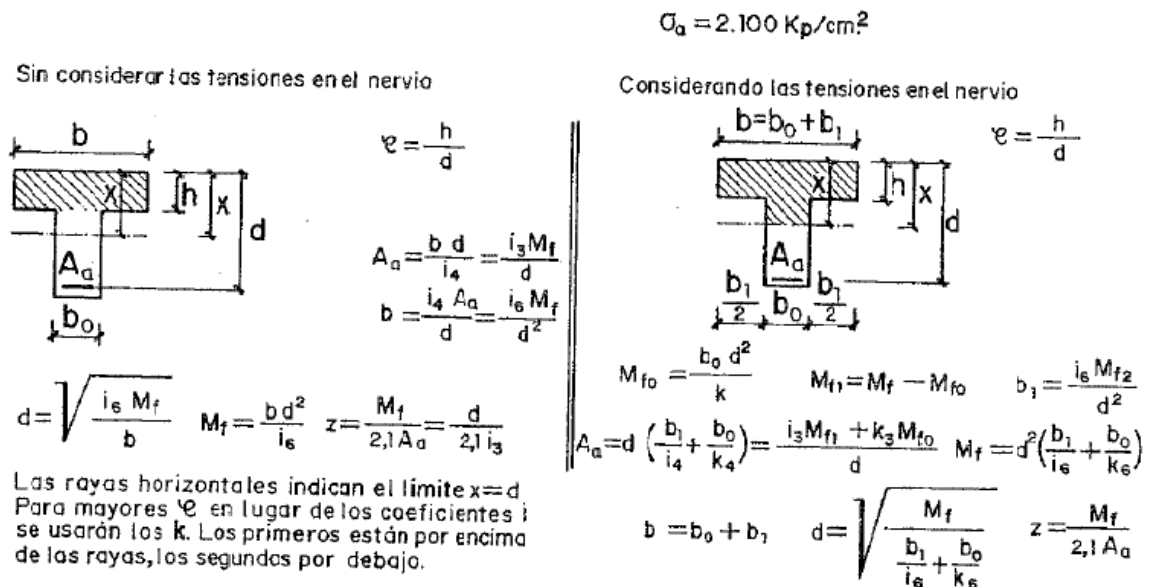


Figura 12. Formulación a emplear en las tablas GT-96 y GT-97 de J. Calavera

Las dimensiones del forjado a calcular son:

- b: 82 cm
- $b_0$ : 12 cm
- h: 5 cm
- d: 32 cm

Se obtiene la relación  $h/d = 0,16$  con el objeto de dimensionar la cuantía de acero necesaria para la sección propuesta bajo el momento solicitante más desfavorable, que son  $54,7 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$ , que para el ancho eficaz de 82 cm, se trata de un momento de  $44,85 \text{ kN}\cdot\text{m}$ . Al tratarse de una relación tan baja, se considera que la fisuración "x" es superior al nervio.

Una vez obtenida la relación se iguala el momento de fisuración de la formulación ( $M_f$ ) con el momento solicitante para obtener el parámetro  $i_6$  y conocer así el caso en el que se encuentra la sección solicitada. Con lo que se obtiene un parámetro de valor 187,22. Por tanto, el caso en el que se encuentra la sección bajo la sollicitación indicada responde a  $\sigma_h = 0,050 \text{ t}\cdot\text{cm}^2$  (tabla GT-96)

El área necesaria de acero resultante es de  $696 \text{ mm}^2$ , que sería  $1\phi 16$  más un refuerzo de  $2\phi 20$ .



UNIDADES: Momentos tcm, longitudes cm, armaduras cm<sup>2</sup>, tensiones t/cm<sup>2</sup>

| $\frac{h}{d}$ | $\sigma_h = 0.020 \text{ t/cm}^2$ |       |       | $\sigma_h = 0.040 \text{ t/cm}^2$ |       |       | $\sigma_h = 0.050 \text{ t/cm}^2$ |       |       | $\sigma_h = 0.060 \text{ t/cm}^2$ |       |       |
|---------------|-----------------------------------|-------|-------|-----------------------------------|-------|-------|-----------------------------------|-------|-------|-----------------------------------|-------|-------|
|               | $i_3$                             | $i_4$ | $i_6$ | $i_3$                             | $i_4$ | $i_6$ | $i_3$                             | $i_4$ | $i_6$ | $i_3$                             | $i_4$ | $i_6$ |
| 1             | 2                                 | 3     | 4     | 5                                 | 6     | 7     | 8                                 | 9     | 10    | 11                                | 12    | 13    |
| 0.08          | 0.494                             | 1.134 | 960   | 0.495                             | 902   | 397   | 0.495                             | 621   | 307   | 0.495                             | 505   | 250   |
| 0.09          | 0.596                             | 1.047 | 519   | 0.497                             | 732   | 364   | 0.497                             | 564   | 280   | 0.497                             | 458   | 228   |
| 0.10          | 0.498                             | 981   | 489   | 0.499                             | 678   | 338   | 0.499                             | 510   | 259   | 0.499                             | 420   | 210   |
| 0.11          | 0.499                             | 929   | 464   | 0.501                             | 636   | 319   | 0.501                             | 483   | 242   | 0.501                             | 390   | 196   |
| 0.12          | 0.501                             | 889   | 445   | 0.503                             | 600   | 302   | 0.503                             | 454   | 228   | 0.504                             | 365   | 184   |
| 0.13          | 0.502                             | 855   | 429   | 0.504                             | 572   | 288   | 0.505                             | 429   | 217   | 0.506                             | 344   | 174   |
| 0.14          | 0.504                             | 832   | 419   | 0.506                             | 548   | 277   | 0.507                             | 409   | 207   | 0.508                             | 326   | 166   |
| 0.15          | 0.505                             | 818   | 413   | 0.508                             | 529   | 269   | 0.509                             | 392   | 200   | 0.510                             | 311   | 159   |
| 0.16          | 0.506                             | 806   | 406   | 0.509                             | 514   | 262   | 0.511                             | 377   | 193   | 0.512                             | 298   | 153   |
| 0.17          | 0.506                             | 800   | 403   | 0.511                             | 501   | 256   | 0.513                             | 365   | 187   | 0.514                             | 287   | 147   |
| 0.18          | 0.506                             | 797   | 403   | 0.512                             | 491   | 251   | 0.514                             | 355   | 182   | 0.516                             | 278   | 143   |
| 0.19          |                                   |       |       | 0.513                             | 483   | 248   | 0.516                             | 347   | 179   | 0.518                             | 269   | 139   |
| 0.20          |                                   |       |       | 0.514                             | 478   | 246   | 0.517                             | 339   | 175   | 0.519                             | 262   | 136   |
| 0.21          |                                   |       |       | 0.514                             | 475   | 244   | 0.518                             | 333   | 172   | 0.521                             | 256   | 133   |
| 0.22          |                                   |       |       | 0.514                             | 473   | 243   | 0.520                             | 329   | 171   | 0.522                             | 251   | 131   |
| 0.23          |                                   |       |       |                                   |       |       | 0.521                             | 326   | 169   | 0.524                             | 247   | 129   |
| 0.24          |                                   |       |       |                                   |       |       | 0.521                             | 322   | 168   | 0.525                             | 243   | 128   |
| 0.25          | 0.506                             | 797   | 403   |                                   |       |       | 0.522                             | 320   | 167   | 0.526                             | 240   | 126   |
| 0.26          |                                   |       |       |                                   |       |       | 0.522                             | 320   | 167   | 0.527                             | 238   | 125   |
| 0.27          |                                   |       |       |                                   |       |       |                                   |       |       | 0.528                             | 235   | 125   |
| 0.28          |                                   |       |       | 0.514                             | 473   | 243   |                                   |       |       | 0.529                             | 234   | 124   |
| 0.29          |                                   |       |       |                                   |       |       | 0.522                             | 320   | 167   | 0.529                             | 234   | 124   |
| 0.30          |                                   |       |       |                                   |       |       |                                   |       |       | 0.529                             | 233   | 123   |
| 0.31          |                                   |       |       |                                   |       |       |                                   |       |       |                                   |       |       |
| 0.32          |                                   |       |       |                                   |       |       |                                   |       |       |                                   |       |       |
|               | $k_3$                             | $k_4$ | $k_6$ | $k_3$                             | $k_4$ | $k_6$ | $k_3$                             | $k_4$ | $k_6$ | $k_3$                             | $k_4$ | $k_6$ |

Figura 13. Tabla GT-96 de J. Calavera

UNIDADES: Momentos tcm, longitudes cm, armaduras cm<sup>2</sup>, tensiones t/cm<sup>2</sup>

| $\frac{h}{d}$ | $\sigma_h = 0.070 \text{ t/cm}^2$ |       |       | $\sigma_h = 0.080 \text{ t/cm}^2$ |       |       | $\sigma_h = 0.090 \text{ t/cm}^2$ |       |       | $\sigma_h = 0.100 \text{ t/cm}^2$ |       |       |
|---------------|-----------------------------------|-------|-------|-----------------------------------|-------|-------|-----------------------------------|-------|-------|-----------------------------------|-------|-------|
|               | $i_3$                             | $i_4$ | $i_6$ | $i_3$                             | $i_4$ | $i_6$ | $i_3$                             | $i_4$ | $i_6$ | $i_3$                             | $i_4$ | $i_6$ |
| 14            | 15                                | 16    | 17    | 18                                | 19    | 20    | 21                                | 22    | 23    | 24                                | 25    | 26    |
| 0.08          | 0.495                             | 426   | 311   | 0.495                             | 368   | 182   | 0.495                             | 326   | 160   | 0.495                             | 290   | 144   |
| 0.09          | 0.497                             | 385   | 191   | 0.498                             | 322   | 165   | 0.498                             | 293   | 146   | 0.498                             | 261   | 130   |
| 0.10          | 0.500                             | 353   | 177   | 0.500                             | 304   | 152   | 0.500                             | 268   | 134   | 0.500                             | 238   | 119   |
| 0.11          | 0.502                             | 326   | 164   | 0.502                             | 281   | 141   | 0.502                             | 247   | 124   | 0.502                             | 220   | 110   |
| 0.12          | 0.504                             | 306   | 154   | 0.504                             | 261   | 132   | 0.506                             | 230   | 116   | 0.506                             | 204   | 103   |
| 0.13          | 0.506                             | 287   | 145   | 0.507                             | 246   | 125   | 0.507                             | 216   | 109   | 0.507                             | 191   | 96.8  |
| 0.14          | 0.509                             | 271   | 138   | 0.509                             | 232   | 118   | 0.509                             | 203   | 103   | 0.509                             | 180   | 91.6  |
| 0.15          | 0.511                             | 258   | 132   | 0.511                             | 220   | 112   | 0.512                             | 193   | 98.8  | 0.512                             | 170   | 87.0  |
| 0.16          | 0.513                             | 247   | 127   | 0.513                             | 210   | 108   | 0.514                             | 184   | 94.6  | 0.514                             | 162   | 83.3  |
| 0.17          | 0.515                             | 237   | 122   | 0.516                             | 201   | 104   | 0.516                             | 176   | 90.8  | 0.516                             | 155   | 80.0  |
| 0.18          | 0.517                             | 228   | 118   | 0.518                             | 194   | 100   | 0.518                             | 169   | 87.5  | 0.519                             | 149   | 77.3  |
| 0.19          | 0.519                             | 221   | 115   | 0.520                             | 187   | 97.2  | 0.520                             | 162   | 84.2  | 0.521                             | 143   | 74.5  |
| 0.20          | 0.521                             | 214   | 111   | 0.522                             | 181   | 94.5  | 0.522                             | 157   | 81.9  | 0.523                             | 138   | 72.2  |
| 0.21          | 0.523                             | 208   | 108   | 0.524                             | 175   | 91.7  | 0.524                             | 152   | 79.8  | 0.525                             | 133   | 69.8  |
| 0.22          | 0.524                             | 203   | 106   | 0.526                             | 171   | 89.0  | 0.526                             | 148   | 77.8  | 0.527                             | 129   | 68.0  |
| 0.23          | 0.526                             | 199   | 105   | 0.528                             | 167   | 86.2  | 0.528                             | 144   | 76.0  | 0.529                             | 126   | 66.6  |
| 0.24          | 0.528                             | 195   | 103   | 0.529                             | 163   | 86.2  | 0.530                             | 140   | 74.2  | 0.531                             | 123   | 65.3  |
| 0.25          | 0.529                             | 192   | 102   | 0.531                             | 160   | 85.0  | 0.532                             | 137   | 72.9  | 0.533                             | 120   | 64.0  |
| 0.26          | 0.530                             | 189   | 100   | 0.533                             | 157   | 83.7  | 0.534                             | 135   | 72.1  | 0.535                             | 117   | 62.6  |
| 0.27          | 0.532                             | 187   | 99.5  | 0.534                             | 154   | 83.2  | 0.536                             | 132   | 70.8  | 0.537                             | 115   | 61.8  |
| 0.28          | 0.533                             | 184   | 98.1  | 0.536                             | 152   | 81.5  | 0.537                             | 130   | 69.8  | 0.539                             | 113   | 60.9  |
| 0.29          | 0.534                             | 183   | 97.7  | 0.537                             | 150   | 80.6  | 0.539                             | 128   | 69.0  | 0.541                             | 111   | 60.0  |
| 0.30          | 0.534                             | 182   | 97.2  | 0.538                             | 149   | 80.1  | 0.540                             | 128   | 68.0  | 0.542                             | 109   | 59.1  |
| 0.31          | 0.535                             | 181   | 96.8  | 0.539                             | 147   | 79.4  | 0.542                             | 125   | 67.7  | 0.544                             | 108   | 58.7  |
| 0.32          | 0.535                             | 180   | 96.4  | 0.540                             | 146   | 78.8  | 0.543                             | 124   | 67.3  | 0.545                             | 106   | 57.8  |
| 0.33          | 0.536                             | 180   | 96.4  | 0.541                             | 145   | 78.4  | 0.544                             | 123   | 66.9  | 0.547                             | 105   | 57.4  |
| 0.34          |                                   |       |       | 0.541                             | 144   | 78.4  | 0.545                             | 122   | 66.5  | 0.548                             | 104   | 57.0  |
| 0.35          |                                   |       |       | 0.542                             | 144   | 78.0  | 0.546                             | 121   | 66.1  | 0.549                             | 103   | 56.5  |
| 0.36          |                                   |       |       | 0.542                             | 144   | 78.0  | 0.547                             | 120   | 65.8  | 0.550                             | 103   | 56.0  |
| 0.37          |                                   |       |       |                                   |       |       | 0.547                             | 120   | 65.8  | 0.551                             | 102   | 56.2  |
| 0.38          |                                   |       |       |                                   |       |       | 0.547                             | 120   | 65.8  | 0.552                             | 101   | 55.8  |
| 0.39          | 0.536                             | 180   | 96.4  |                                   |       |       | 0.548                             | 119   | 65.2  | 0.552                             | 101   | 55.8  |
| 0.40          |                                   |       |       |                                   |       |       |                                   |       |       | 0.552                             | 101   | 55.8  |
| 0.41          |                                   |       |       | 0.542                             | 144   | 78.0  |                                   |       |       | 0.552                             | 101   | 55.8  |
| 0.42          |                                   |       |       |                                   |       |       | 0.548                             | 119   | 65.2  | 0.552                             | 101   | 55.8  |
| 0.43          |                                   |       |       |                                   |       |       |                                   |       |       | 0.552                             | 101   | 55.8  |
| 0.44          |                                   |       |       |                                   |       |       |                                   |       |       | 0.552                             | 101   | 55.8  |
| 0.45          |                                   |       |       |                                   |       |       |                                   |       |       | 0.552                             | 101   | 55.8  |
|               | $k_3$                             | $k_4$ | $k_6$ | $k_3$                             | $k_4$ | $k_6$ | $k_3$                             | $k_4$ | $k_6$ | $k_3$                             | $k_4$ | $k_6$ |

Figura 14. Tabla GT-97 de J. Calavera

### 4.3. Punzonamiento

#### 4.3.1. Perímetro crítico

Se comprueba, en primer lugar, la resistencia del armado de punzonamiento dispuesto para la sección más crítica, que es el encuentro del forjado con el pilar 7.

#### 5. Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot Qa$ .

Se debe satisfacer:

$$1.65 \text{ N/mm}^2 \leq 1.97 \text{ N/mm}^2 \quad \checkmark$$

Donde:

$\tau_{sd}$ : Tensión tangencial nominal de cálculo en el perímetro crítico.

$$\tau_{sd} : \underline{1.65} \text{ N/mm}^2$$

$\tau_{rd,cs}$ : Tensión máxima resistente de una losa con armadura de punzonamiento en el perímetro crítico.

$$\tau_{rd,cs} : \underline{1.97} \text{ N/mm}^2$$

La tensión tangencial nominal de cálculo en el perímetro crítico se obtiene mediante la siguiente expresión (EHE-08, 46.3):

$$\tau_{sd} : \underline{1.65} \text{ N/mm}^2$$

Donde:

$F_{sd}$ : Esfuerzo de punzonamiento de cálculo.

$$F_{sd} : \underline{2857.02} \text{ kN}$$

$\beta$ : Coeficiente que tiene en cuenta los efectos de la excentricidad de la carga. Según EHE-08, comentarios al artículo 46.3, alternativamente puede utilizarse cualquier procedimiento que permita una evaluación más precisa de  $\tau_{sd}$ , como el indicado en UNE-EN 1992-1-1:2010, 6.4.3.

$$\beta : \underline{1.01}$$

$k_x$ : Coeficiente que depende de la relación entre las dimensiones  $c_y$  (dimensión en la dirección del eje y) y  $c_x$  (dimensión en la dirección del eje x) del pilar (UNE-EN 1992-1-1:2010, Tabla 6.1).

$$k_x : \underline{0.60}$$

$k_y$ : Coeficiente que depende de la relación entre las dimensiones  $c_x$  (dimensión en la dirección del eje x) y  $c_y$  (dimensión en la dirección del eje y) del pilar (UNE-EN 1992-1-1:2010, Tabla 6.1).

$$k_y : \underline{0.60}$$

$M_{xd}$ : Momento de cálculo alrededor del eje x, respecto al centro de gravedad del perímetro crítico  $u_1$ .

$$M_{xd} : \underline{12.99} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$M_{yd}$ : Momento de cálculo alrededor del eje y, respecto al centro de gravedad del perímetro crítico  $u_1$ .

$$M_{yd} : \underline{4.88} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$M_{xdp}$ : Momento de cálculo alrededor del eje x, respecto al centro de gravedad del pilar.

$$M_{xdp} : \underline{12.35} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$M_{ydp}$ : Momento de cálculo alrededor del eje y, respecto al centro de gravedad del pilar.

$$M_{ydp} : \underline{4.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$u_1$ : Perímetro crítico de punzonamiento (EHE-08, 46.2).

$$u_1 : \underline{5554} \text{ mm}$$



$$W_{1x} : \underline{31175.7} \text{ cm}^2$$

**dl**: Elemento diferencial de longitud del perímetro crítico.

**e<sub>y</sub>**: Distancia desde dl hasta el eje alrededor del cual actúa el momento  $M_{xd}$ .

$$W_{1y} : \underline{31175.7} \text{ cm}^2$$

**e<sub>x</sub>**: Distancia desde dl hasta el eje alrededor del cual actúa el momento  $M_{yd}$ .

**d**: Canto útil de la losa.

$$d : \underline{315} \text{ mm}$$

La tensión máxima resistente de una losa con armadura de punzonamiento en el perímetro crítico se obtiene mediante la siguiente expresión (EHE-08, 46.4.1):

$$\tau_{rd,cs} : \underline{1.97} \text{ N/mm}^2$$

Donde:

$$\tau_{rd,c} : \underline{0.66} \text{ N/mm}^2$$

con un valor mínimo de:

$$\tau_{rd,c,min} : \underline{0.66} \text{ N/mm}^2$$

Donde:

**$\gamma_c$** : Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón.

$$\gamma_c : \underline{1.50}$$

**$\xi$** : Coeficiente que depende del canto útil 'd'.

$$\xi : \underline{1.80}$$

**$f_{ck}$** : Resistencia característica a compresión del hormigón.

$$f_{ck} : \underline{30.00} \text{ N/mm}^2$$

**$\rho_l$** : Cuantía geométrica de la armadura longitudinal principal de tracción.

$$\rho_l : \underline{0.0037}$$

Donde:

**$\rho_x$** : Cuantía en la dirección X.

$$\rho_x : \underline{0.0039}$$

**$\rho_y$** : Cuantía en la dirección Y.

$$\rho_y : \underline{0.0036}$$

**$\sigma'_{cd}$** : Tensión axial media en la superficie crítica de comprobación (compresión positiva), con un valor máximo de  $\sigma'_{cd,max}$ .

$$\sigma'_{cd} : \underline{0.00} \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma'_{cd,max} : \underline{6.00} \text{ N/mm}^2$$

**$f_{cd}$** : Resistencia de cálculo a compresión del hormigón.

$$f_{cd} : \underline{20.00} \text{ N/mm}^2$$

**$A_{sw}$** : Área total de armadura de punzonamiento en un perímetro concéntrico al soporte o área cargada.

**$s$** : Distancia en dirección radial entre dos perímetros concéntricos de armadura.

**$\alpha$** : Ángulo entre la armadura de punzonamiento y el plano de la losa.

| Referencia     | $A_{sw}$<br>(mm <sup>2</sup> ) | $s$<br>(mm) | $\alpha$<br>(grados) | $A_{sw}/s$<br>(cm <sup>2</sup> /m) |
|----------------|--------------------------------|-------------|----------------------|------------------------------------|
| 3 fi 16 c 12.5 | 1206                           | 125         | 45.0                 | 96.5                               |
| 3 fi 16 c 12.5 | 1206                           | 125         | 45.0                 | 96.5                               |

**$f_{y\alpha,d}$** : Resistencia de cálculo de la armadura  $A_{\alpha}$ , no mayor que 400 N/mm<sup>2</sup>.

**$f_{y\alpha,d}$** : 400.00 N/mm<sup>2</sup>

**$u_1$** : Perímetro crítico de punzonamiento (EHE-08, 46.2).

**$u_1$** : 5554 mm

#### 4.3.2. Perímetro del soporte

Se comprueba también la resistencia a punzonamiento interior o perímetro del soporte, que es debido únicamente al canto del forjado y a la sección del pilar soporte.

Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa.

Se debe satisfacer:

$$5.73 \text{ N/mm}^2 \leq 6.00 \text{ N/mm}^2 \quad \checkmark$$

Donde:

**$\tau_{sd}$** : Tensión tangencial nominal de cálculo en el perímetro crítico.

**$\tau_{sd}$** : 5.73 N/mm<sup>2</sup>

**$\tau_{rd,max}$** : Tensión máxima resistente a punzonamiento en el perímetro crítico.

**$\tau_{rd,max}$** : 6.00 N/mm<sup>2</sup>

La tensión tangencial nominal de cálculo en el perímetro crítico se obtiene mediante la siguiente expresión (EHE-08, 46.4.3):

**$\tau_{sd}$** : 5.73 N/mm<sup>2</sup>

Donde:

**$F_{sd}$** : Esfuerzo de punzonamiento de cálculo.

**$F_{sd}$** : 2857.02 kN

**$\beta$** : Coeficiente que tiene en cuenta los efectos de la excentricidad de la carga. Según EHE-08, comentarios al artículo 46.3, alternativamente puede utilizarse cualquier procedimiento que permita una evaluación más precisa de  $\tau_{sd}$ , como el indicado en UNE-EN 1992-1-1:2010, 6.4.3.

**$\beta$** : 1.01

**$k_x$** : Coeficiente que depende de la relación entre las dimensiones  $c_y$  (dimensión en la dirección del eje y) y  $c_x$  (dimensión en la dirección del eje x) del pilar (UNE-EN 1992-1-1:2010, Tabla 6.1).

$$k_x : \underline{0.60}$$

**$k_y$** : Coeficiente que depende de la relación entre las dimensiones  $c_x$  (dimensión en la dirección del eje x) y  $c_y$  (dimensión en la dirección del eje y) del pilar (UNE-EN 1992-1-1:2010, Tabla 6.1).

$$k_y : \underline{0.60}$$

**$M_{xd}$** : Momento de cálculo alrededor del eje x, respecto al centro de gravedad del perímetro crítico  $u_1$ .

$$M_{xd} : \underline{12.99} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**$M_{yd}$** : Momento de cálculo alrededor del eje y, respecto al centro de gravedad del perímetro crítico  $u_1$ .

$$M_{yd} : \underline{4.88} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**$M_{xdp}$** : Momento de cálculo alrededor del eje x, respecto al centro de gravedad del pilar.

$$M_{xdp} : \underline{12.35} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**$M_{ydp}$** : Momento de cálculo alrededor del eje y, respecto al centro de gravedad del pilar.

$$M_{ydp} : \underline{4.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**$u_1$** : Perímetro crítico de punzonamiento (EHE-08, 46.2).

$$u_1 : \underline{5554} \text{ mm}$$

$$W_{1x} : \underline{31175.7} \text{ cm}^2$$

**$d_l$** : Elemento diferencial de longitud del perímetro crítico.

**$e_y$** : Distancia desde  $d_l$  hasta el eje alrededor del cual actúa el momento  $M_{xd}$ .

$$W_{1y} : \underline{31175.7} \text{ cm}^2$$

**$e_x$** : Distancia desde  $d_l$  hasta el eje alrededor del cual actúa el momento  $M_{yd}$ .

**$u_0$** : Perímetro crítico de comprobación de la zona adyacente al soporte o carga (EHE-08, 46.4.3).

$$u_0 : \underline{1600} \text{ mm}$$

**$d$** : Canto útil de la losa.

$$d : \underline{315} \text{ mm}$$

La tensión máxima resistente a punzonamiento en el perímetro crítico se obtiene mediante la siguiente expresión (EHE-08, 46.4.3):

$$\tau_{rd,max} : \underline{6.00} \text{ N/mm}^2$$

**$f_{1cd}$** : Resistencia a compresión del hormigón

$$f_{1cd} : \underline{12.00} \text{ N/mm}^2$$

Donde:

**$f_{ck}$** : Resistencia característica a compresión del hormigón.

$$f_{ck} : \underline{30.00} \text{ N/mm}^2$$

**$f_{cd}$** : Resistencia de cálculo a compresión del hormigón.

$$f_{cd} : \underline{20.00} \text{ N/mm}^2$$

## 6. Muros de sótano

### 6.1. Descripción

En este apartado se pretende comprobar la seguridad estructural de los muros de sótano propuestos. Estos muros se encuentran en todo el perímetro de la zona subterránea de la edificación y tienen como función soportar parte de las cargas transmitidas por el forjado de planta baja y transmitir las a la cimentación, así como asegurar la estabilidad de los taludes excavados.

Se propone para este fin, unos muros de hormigón armado de 30 cm de espesor, cuyo armado se define más adelante.

El cálculo de los muros se ha realizado con el programa CYPECAD y se muestra a continuación las comprobaciones realizadas.

### 6.2. Esfuerzos

En primer lugar, se representa la combinación de esfuerzos más desfavorable que ha de soportar el muro de sótano M1. Cabe destacar que los esfuerzos obtenidos se reparten a lo largo de todo el muro que tiene una longitud de 36,53 m y se considera prácticamente uniforme en el cálculo debido a su longitud.

Tabla 1. Esfuerzos por hipótesis sobre muro de sótano M1

| Hipótesis                | N (kN) | M <sub>x</sub> (kN·m) | M <sub>y</sub> (kN·m) | Q <sub>x</sub> (kN) | Q <sub>y</sub> (kN) | T (kN·m) |
|--------------------------|--------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|----------|
| <b>Peso propio</b>       | 1513.6 | -2472                 | 50174                 | -57.3               | 178.6               | 1483.3   |
| <b>Carga muerta</b>      | 212.7  | -427.0                | 7060.2                | -22.1               | 70.4                | 571.6    |
| <b>Sobrecarga de uso</b> | 564.3  | -1819                 | 18241                 | -330.3              | -2.6                | 10751    |

### 6.3. Verificación de la seguridad estructural

En este apartado se comprueba el aprovechamiento de la sección y armadura del muro según los cálculos de CYPE. Cabe destacar que, pese a que el armado vertical izquierdo supera su capacidad resistente en el cálculo, al considerar la redistribución de esfuerzos se obtiene un factor de cumplimiento inferior al 100 %, por lo que se puede considerar como un resultado satisfactorio.

| <b>Muro M1: Longitud: 3652.77 cm [Nudo inicial: -16.12;22.29 -&gt; Nudo final: 13.28;43.97]</b> |                 |                     |                       |                       |                        |                         |                         |                          |                       |                       |
|---|-----------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Planta  | Comprobación    | Aprovechamiento (%) | Pésimos               |                       |                        |                         |                         |                          |                       |                       |
|   |                 |                     | N <sub>x</sub> (kN/m) | N <sub>y</sub> (kN/m) | N <sub>xy</sub> (kN/m) | M <sub>x</sub> (kN·m/m) | M <sub>y</sub> (kN·m/m) | M <sub>xy</sub> (kN·m/m) | Q <sub>x</sub> (kN/m) | Q <sub>y</sub> (kN/m) |
| Forjado 1<br>(e=30.0 cm)  | Arm. vert. der. | 4.33                | -66.72                | -7.99                 | 3.26                   | -57.36                  | -7.76                   | 1.13                     | ---                   | ---                   |
|   | Arm. horz. der. | 0.83                | -57.02                | -13.62                | 10.20                  | -49.03                  | -11.78                  | -2.07                    | ---                   | ---                   |
|   | Arm. vert. izq. | 120.88              | -66.72                | -7.99                 | 3.26                   | -57.36                  | -7.76                   | 1.13                     | ---                   | ---                   |
|   | Arm. horz. izq. | 57.89               | -57.02                | -13.62                | 10.20                  | -49.03                  | -11.78                  | -2.07                    | ---                   | ---                   |
|   | Hormigón        | 11.11               | -66.72                | -7.99                 | 3.26                   | -57.36                  | -7.76                   | 1.13                     | ---                   | ---                   |
|   | Arm. transve.   | 2.44                | -77.38                | -4.01                 | 6.57                   | ---                     | ---                     | ---                      | -33.57                | -3.06                 |

| Muro M1: Longitud: 3652.77 cm [Nudo inicial: -16.12;22.29 -> Nudo final: 13.28;43.97] |              |                   |            |                     |           |                      |       |              |          |        |              |
|---|--------------|-------------------|------------|---------------------|-----------|----------------------|-------|--------------|----------|--------|--------------|
| Planta  | Espesor (cm) | Armadura vertical |            | Armadura horizontal |           | Armadura transversal |       |              | F.C. (%) | Estado |              |
|   |              | Izquierda         | Derecha    | Izquierda           | Derecha   | Ramas                | Diám. | Sep.ver (cm) |          |        | Sep.hor (cm) |
| Forjado 1   | 30.0         | Ø12c/25 cm        | Ø10c/25 cm | Ø8c/20 cm           | Ø8c/20 cm | ---                  | ---   | ---          | ---      | 98.9   | ---          |

## 7. Pilares

El dimensionado de los pilares de hormigón entre la planta baja y la cimentación se han realizado mediante el método de cálculo utilizado por CYPE, denominado ábacos de roseta.

Para ello, se obtiene en primer lugar la combinación pésima de cálculo para el pilar más desfavorable, que resulta ser el pilar 7:

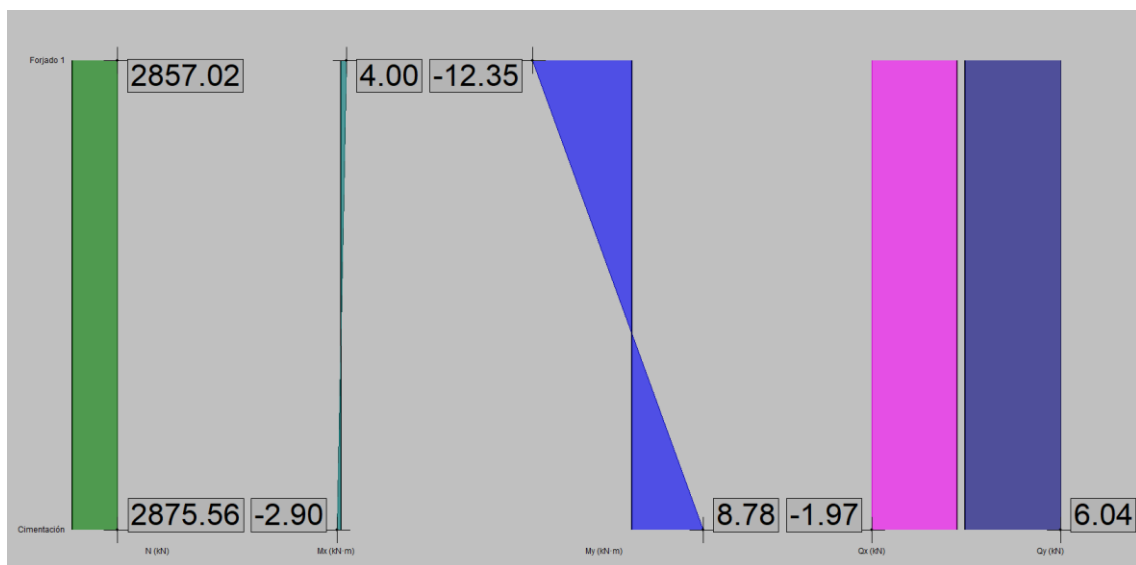


Figura 15. Envoltorio de esfuerzos sobre pilar P7

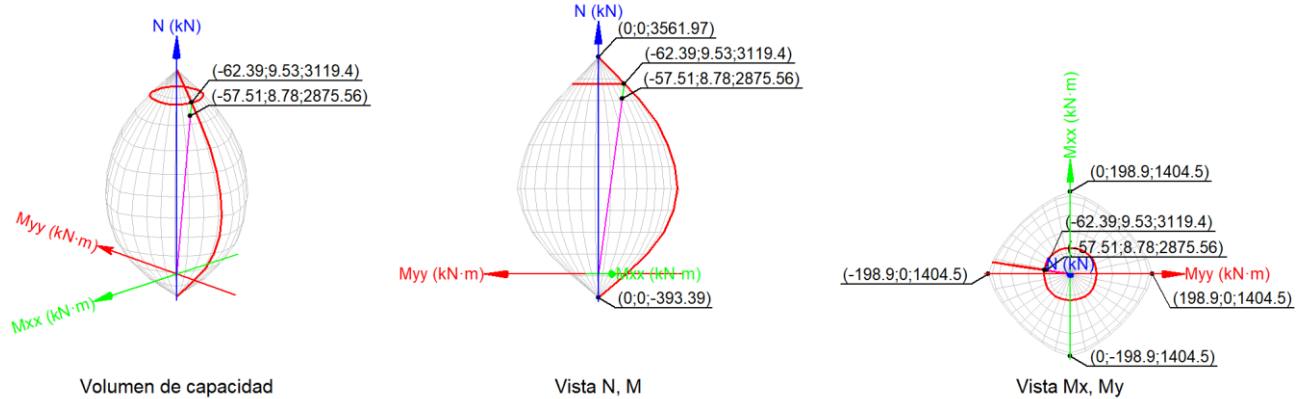
A continuación, se muestran los cálculos realizados para el diseño del pilar más desfavorable y que se repiten para el resto de pilares.

### Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (EHE-08, Artículo 42)

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p<sub>s</sub> se producen en 'Pie', para la combinación de hipótesis "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa".

Se debe satisfacer:

$$\eta : 0.922 \checkmark$$



### Comprobación de resistencia de la sección ( $\eta_1$ )

$N_{ed}, M_{ed}$  son los esfuerzos de cálculo de primer orden, incluyendo, en su caso, la excentricidad mínima según 42.2.1:

**$N_{ed}$** : Esfuerzo normal de cálculo.

**$M_{ed}$** : Momento de cálculo de primer orden.

$$N_{ed} : \underline{2875.56} \text{ kN}$$

$$M_{ed,x} : \underline{8.78} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{ed,y} : \underline{-57.51} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$N_{Rd}, M_{Rd}$  son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

**$N_{Rd}$** : Axil de agotamiento.

**$M_{Rd}$** : Momentos de agotamiento.

$$N_{Rd} : \underline{3119.40} \text{ kN}$$

$$M_{Rd,x} : \underline{9.53} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{Rd,y} : \underline{-62.39} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Siendo:

**$e_e$** : Excentricidad de primer orden. Se calcula teniendo en cuenta la excentricidad mínima  $e_{min}$  según el artículo 42.2.1.

$$e_{e,x} : \underline{-20.00} \text{ mm}$$

$$e_{e,y} : \underline{3.06} \text{ mm}$$

En este caso, las excentricidades  $e_{0,x}$  y  $e_{0,y}$  son inferiores a la mínima.

Donde:

**En el eje x:**

$$e_{min} : \underline{20.00} \text{ mm}$$

**$h$** : Canto de la sección en el plano de flexión considerado.

$$h : \underline{400.00} \text{ mm}$$

$$e_0 : \underline{3.06} \text{ mm}$$

Donde:

**M<sub>d</sub>**: Momento de cálculo de primer orden.

$$\mathbf{M_d} : \underline{8.78} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**N<sub>d</sub>**: Esfuerzo normal de cálculo.

$$\mathbf{N_d} : \underline{2875.56} \text{ kN}$$

**En el eje y:**

$$\mathbf{e_{min}} : \underline{20.00} \text{ mm}$$

**h**: Canto de la sección en el plano de flexión considerado.

$$\mathbf{h} : \underline{400.00} \text{ mm}$$

$$\mathbf{e_0} : \underline{-1.01} \text{ mm}$$

Donde:

**M<sub>d</sub>**: Momento de cálculo de primer orden.

$$\mathbf{M_d} : \underline{-2.90} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**N<sub>d</sub>**: Esfuerzo normal de cálculo.

$$\mathbf{N_d} : \underline{2875.56} \text{ kN}$$

### Comprobación del estado límite de inestabilidad

**En el eje x:**

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte  $\lambda$  es menor que la esbeltez límite inferior  $\lambda_{inf}$  indicada en 43.1.2.

$$\lambda : \underline{30.31}$$

Donde:

**l<sub>0</sub>**: Longitud de pandeo.

$$\mathbf{l_0} : \underline{3.500} \text{ m}$$

**i<sub>c</sub>**: Radio de giro de la sección de hormigón.

$$\mathbf{i_c} : \underline{11.55} \text{ cm}$$

**A<sub>c</sub>**: Área total de la sección de hormigón.

$$\mathbf{A_c} : \underline{1600.00} \text{ cm}^2$$

**I**: Inercia.

$$\mathbf{I} : \underline{213333.33} \text{ cm}^4$$

$$\lambda_{inf} : \underline{40.75}$$

Donde:

**e<sub>2</sub>**: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva.

$$\mathbf{e_2} : \underline{20.00} \text{ mm}$$

**e<sub>1</sub>**: En estructuras traslacionales es igual a e<sub>2</sub>.

$$\mathbf{e_1} : \underline{20.00} \text{ mm}$$

**h**: Canto de la sección en el plano de flexión considerado.

$$\mathbf{h} : \underline{400.00} \text{ mm}$$

**C**: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras.

$$\mathbf{C} : \underline{0.21}$$

**v**: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte.

$$\mathbf{v} : \underline{0.90}$$

**N<sub>d</sub>**: Esfuerzo normal de cálculo.

$$\mathbf{N_d} : \underline{2875.56} \text{ kN}$$

**$f_{cd}$** : Resistencia de cálculo a compresión del hormigón.

$$f_{cd} : \underline{20.00} \text{ MPa}$$

**$A_c$** : Área total de la sección de hormigón.

$$A_c : \underline{1600.00} \text{ cm}^2$$

### En el eje y:

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte  $\lambda$  es menor que la esbeltez límite inferior  $\lambda_{inf}$  indicada en 43.1.2.

$$\lambda : \underline{30.31}$$

Donde:

**$l_0$** : Longitud de pandeo.

$$l_0 : \underline{3.500} \text{ m}$$

**$i_c$** : Radio de giro de la sección de hormigón.

$$i_c : \underline{11.55} \text{ cm}$$

**$A_c$** : Área total de la sección de hormigón.

$$A_c : \underline{1600.00} \text{ cm}^2$$

**$I$** : Inercia.

$$I : \underline{213333.33} \text{ cm}^4$$

$$\lambda_{inf} : \underline{40.75}$$

Donde:

**$e_2$** : Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva.

$$e_2 : \underline{20.00} \text{ mm}$$

**$e_1$** : En estructuras traslacionales es igual a  $e_2$ .

$$e_1 : \underline{20.00} \text{ mm}$$

**$h$** : Canto de la sección en el plano de flexión considerado.

$$h : \underline{400.00} \text{ mm}$$

**$C$** : Coeficiente que depende de la disposición de armaduras.

$$C : \underline{0.21}$$

**$\nu$** : Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte.

$$\nu : \underline{0.90}$$

**$N_d$** : Esfuerzo normal de cálculo.

$$N_d : \underline{2875.56} \text{ kN}$$

**$f_{cd}$** : Resistencia de cálculo a compresión del hormigón.

$$f_{cd} : \underline{20.00} \text{ MPa}$$

**$A_c$** : Área total de la sección de hormigón.

$$A_c : \underline{1600.00} \text{ cm}^2$$

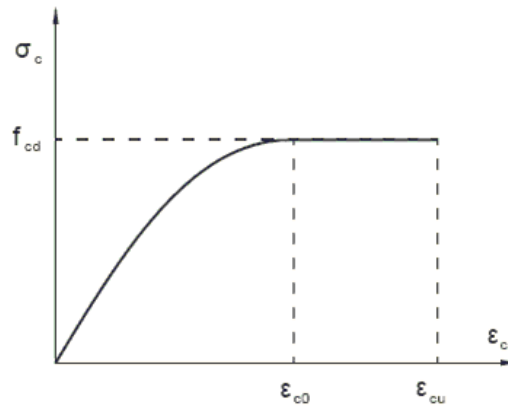
### Cálculo de la capacidad resistente

El cálculo de la capacidad resistente última de las secciones se efectúa a partir de las hipótesis generales siguientes (Artículo 42.1):

- El agotamiento se caracteriza por el valor de la deformación en determinadas fibras de la sección, definidas por los dominios de deformación de agotamiento.
- Las deformaciones del hormigón siguen una ley plana.
- Las deformaciones  $\epsilon_s$  de las armaduras pasivas se mantienen iguales a las del hormigón que las envuelve.
- Diagramas de cálculo.



- (i) El diagrama de cálculo tensión-deformación del hormigón es del tipo parábola rectángulo. No se considera la resistencia del hormigón a tracción.



$f_{cd}$ : Resistencia de cálculo a compresión del hormigón.

$f_{cd} : 20.00 \text{ MPa}$

$\epsilon_{cd}$ : Deformación de rotura del hormigón en compresión simple.

$\epsilon_{cd} : 0.0020$

$\epsilon_{cu}$ : Deformación de rotura del hormigón en flexión.

$\epsilon_{cu} : 0.0035$

Se considera como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor:

$\alpha_{cc}$ : Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración.

$\alpha_{cc} : 1.00$

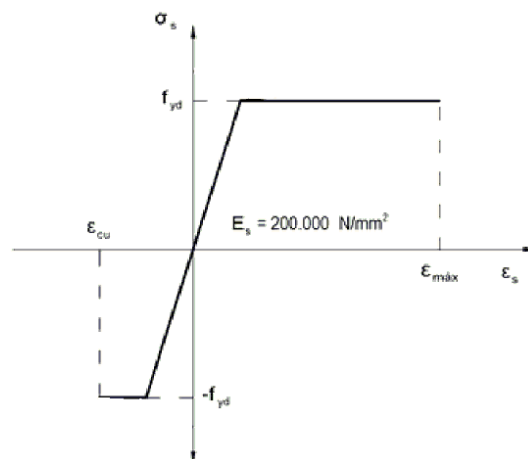
$f_{ck}$ : Resistencia característica del hormigón.

$f_{ck} : 30.00 \text{ MPa}$

$\gamma_c$ : Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón.

$\gamma_c : 1.5$

- (ii) Se adopta el siguiente diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de las armaduras pasivas.



$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$f_{yd} : 434.78 \text{ MPa}$

$\epsilon_{max}$ : Deformación máxima del acero en tracción.

$\epsilon_{max} : 0.0100$

$\epsilon_{cu}$ : Deformación de rotura del hormigón en flexión.

$\epsilon_{cu} : 0.0035$

Se considera como resistencia de cálculo del acero el valor:

$f_{yk}$ : Resistencia característica de proyecto

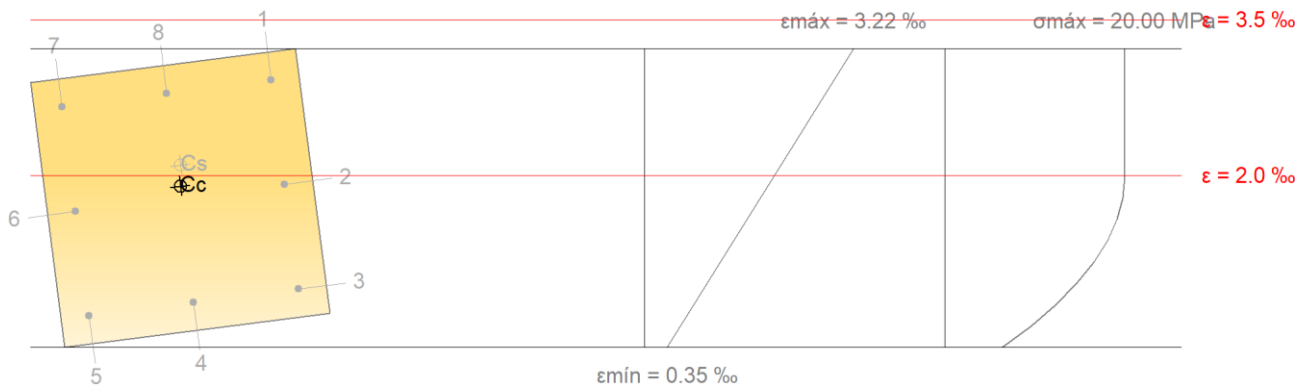
$f_{yk}$  : 500.00 MPa

$\gamma_s$ : Coeficiente parcial de seguridad.

$\gamma_s$  : 1.15

(e) Se aplican a las resultantes de tensiones en la sección las ecuaciones generales de equilibrio de fuerzas y de momentos.

**Equilibrio de la sección para los esfuerzos de agotamiento, calculados con las mismas excentricidades que los esfuerzos de cálculo pésimos:**



| Barra | Designación | Coord. X (mm) | Coord. Y (mm) | $\sigma_s$ (MPa) | $\epsilon$ |
|-------|-------------|---------------|---------------|------------------|------------|
| 1     | Ø12         | -158.00       | 158.00        | +400.00          | +0.002922  |
| 2     | Ø12         | 0.00          | 158.00        | +383.06          | +0.001915  |
| 3     | Ø12         | 158.00        | 158.00        | +181.68          | +0.000908  |
| 4     | Ø12         | 158.00        | 0.00          | +155.64          | +0.000778  |
| 5     | Ø12         | 158.00        | -158.00       | +129.60          | +0.000648  |
| 6     | Ø12         | 0.00          | -158.00       | +330.98          | +0.001655  |
| 7     | Ø12         | -158.00       | -158.00       | +400.00          | +0.002662  |
| 8     | Ø12         | -158.00       | 0.00          | +400.00          | +0.002792  |

|    | Resultante (kN) | e.x (mm) | e.y (mm) |
|----|-----------------|----------|----------|
| Cc | 2850.11         | -17.29   | 2.69     |
| Cs | 269.29          | -48.65   | 6.91     |
| T  | 0.00            | 0.00     | 0.00     |

$N_{Rd}$  : 3119.40 kN

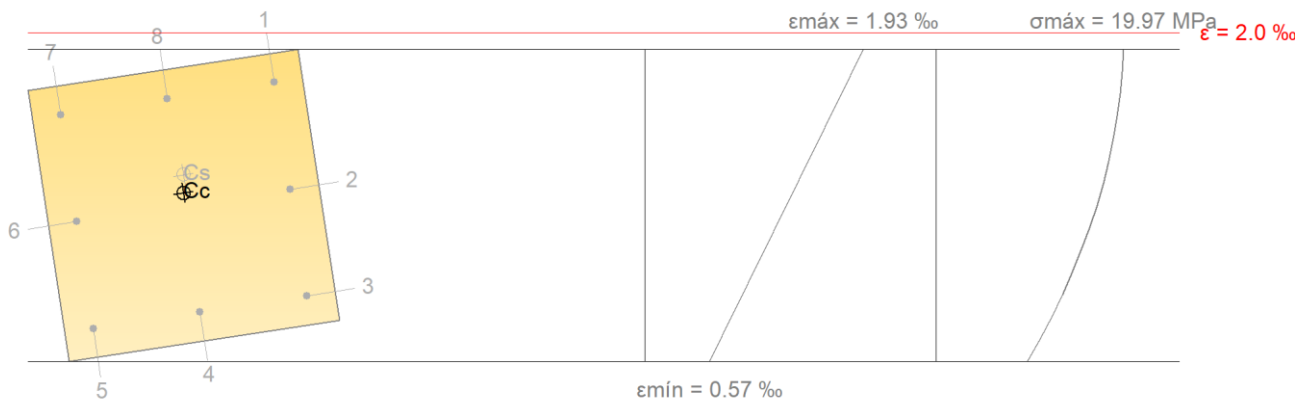
$M_{Rd,x}$  : 9.53 kN·m

$M_{Rd,y} : -62.39 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Donde:

|  |  |
|--|--|
| <b>C<sub>c</sub></b> : Resultante de compresiones en el hormigón.  | <b>C<sub>c</sub></b> : <u>2850.11</u> kN   |
| <b>C<sub>s</sub></b> : Resultante de compresiones en el acero.   | <b>C<sub>s</sub></b> : <u>269.29</u> kN    |
| <b>T</b> : Resultante de tracciones en el acero.   | <b>T</b> : <u>0.00</u> kN                  |
| <b>e<sub>cc</sub></b> : Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. | <b>e<sub>cc,x</sub></b> : <u>-17.29</u> mm |
|  | <b>e<sub>cc,y</sub></b> : <u>2.69</u> mm   |
| <b>e<sub>cs</sub></b> : Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.    | <b>e<sub>cs,x</sub></b> : <u>-48.65</u> mm |
|  | <b>e<sub>cs,y</sub></b> : <u>6.91</u> mm   |
| <b>e<sub>T</sub></b> : Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.       | <b>e<sub>T</sub></b> : <u>0.00</u> mm      |
| <b>ε<sub>cmax</sub></b> : Deformación de la fibra más comprimida de hormigón.  | <b>ε<sub>cmax</sub></b> : <u>0.0032</u>    |
| <b>ε<sub>smax</sub></b> : Deformación de la barra de acero más traccionada.  | <b>ε<sub>smax</sub></b> : <u>0.0000</u>    |
| <b>σ<sub>cmax</sub></b> : Tensión de la fibra más comprimida de hormigón.  | <b>σ<sub>cmax</sub></b> : <u>20.00</u> MPa |
| <b>σ<sub>smax</sub></b> : Tensión de la barra de acero más traccionada.  | <b>σ<sub>smax</sub></b> : <u>0.00</u> MPa  |

**Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos:**



| Barra | Designación | Coord. X (mm) | Coord. Y (mm) | σ <sub>s</sub> (MPa) | ε         |
|-------|-------------|---------------|---------------|----------------------|-----------|
| 1     | Ø12         | -158.00       | 158.00        | +356.81              | +0.001784 |
| 2     | Ø12         | 0.00          | 158.00        | +263.47              | +0.001317 |
| 3     | Ø12         | 158.00        | 158.00        | +170.14              | +0.000851 |
| 4     | Ø12         | 158.00        | 0.00          | +155.88              | +0.000779 |
| 5     | Ø12         | 158.00        | -158.00       | +141.63              | +0.000708 |
| 6     | Ø12         | 0.00          | -158.00       | +234.96              | +0.001175 |
| 7     | Ø12         | -158.00       | -158.00       | +328.29              | +0.001641 |
| 8     | Ø12         | -158.00       | 0.00          | +342.55              | +0.001713 |

|                | Resultante (kN) | e.x (mm) | e.y (mm) |
|----------------|-----------------|----------|----------|
| C <sub>c</sub> | 2650.06         | -17.93   | 2.74     |
| C <sub>s</sub> | 225.49          | -44.38   | 6.78     |
| T              | 0.00            | 0.00     | 0.00     |

$$N_{ed} : \underline{2875.56} \text{ kN}$$

$$M_{ed,x} : \underline{8.78} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{ed,y} : \underline{-57.51} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

|   |   |
|---|---|
| $C_c$ : Resultante de compresiones en el hormigón.  | $C_c : \underline{2650.06} \text{ kN}$          |
| $C_s$ : Resultante de compresiones en el acero.   | $C_s : \underline{225.49} \text{ kN}$           |
| $T$ : Resultante de tracciones en el acero.   | $T : \underline{0.00} \text{ kN}$               |
| $e_{cc}$ : Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. | $e_{cc,x} : \underline{-17.93} \text{ mm}$      |
|   | $e_{cc,y} : \underline{2.74} \text{ mm}$        |
| $e_{cs}$ : Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.    | $e_{cs,x} : \underline{-44.38} \text{ mm}$      |
|   | $e_{cs,y} : \underline{6.78} \text{ mm}$        |
| $e_T$ : Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.         | $e_T : \underline{0.00} \text{ mm}$             |
| $\epsilon_{cmax}$ : Deformación de la fibra más comprimida de hormigón.                                     | $\epsilon_{cmax} : \underline{0.0019}$          |
| $\epsilon_{smax}$ : Deformación de la barra de acero más traccionada.                                       | $\epsilon_{smax} : \underline{0.0000}$          |
| $\sigma_{cmax}$ : Tensión de la fibra más comprimida de hormigón.   | $\sigma_{cmax} : \underline{19.97} \text{ MPa}$ |
| $\sigma_{smax}$ : Tensión de la barra de acero más traccionada.   | $\sigma_{smax} : \underline{0.00} \text{ MPa}$  |

## 8. Cimentación

### 8.1. Solución adoptada

El objeto de este apartado es el de presentar la solución adoptada para resolver la cimentación del edificio hotelero que se pretende ejecutar en Oropesa del mar.

Para ello, se tienen ha de tener en cuenta el tipo de suelo sobre el que apoyará la cimentación, los elementos estructurales encargados de transmitir las cargas al terreno y las cargas que se transmiten.

El tipo de suelo ya se especifica en el anejo geotécnico y geológico, por lo que no es necesario describirlo detalladamente. Sin embargo, se comprueba que es un suelo con una gran capacidad portante. Por lo que es razonable proponer una cimentación de tipo superficial como losa o zapatas.

Por otro lado, al tratarse de un sótano debajo de rasante de calle, se emplean muros de sótano en el perímetro de la planta, por lo que será necesario disponer zapatas corridas a lo largo de los muros, a menos que se emplee una losa de cimentación.

Por último, al tratarse de un edificio construido con elementos de madera, resulta una estructura mucho más ligera de lo convencional y por tanto, las cargas transmitidas al terreno son mucho menores de lo habitual. Lo cual justifica que bajo los pilares se sitúen zapatas aisladas con dimensiones inferiores a los 3 metros de longitud, por lo que parece razonable realizar la cimentación mediante zapata corrida en los muros perimetrales y zapata aislada bajo los pilares.

En los siguientes apartados se detallan los cálculos necesarios para la definición de la cimentación, tanto geotécnica como estructuralmente.

## 8.2. Zapata aislada

En primer lugar, se calcularán las necesidades geométricas de la zapata más desfavorable, situada bajo el pilar 7, de acuerdo con las exigencias geotécnicas. Estas son: hundimiento, deslizamiento y vuelco. Seguidamente, se calculará la seguridad estructural de la zapata.

### 8.2.1. Esfuerzos transmitidos

En primer lugar, se presentan los esfuerzos transmitidos por el pilar 7 a la cimentación. Se presenta la combinación más desfavorable, con la combinación de esfuerzos sin mayorar.

**Tabla 2. Esfuerzos transmitidos por pilar P7 sobre la cimentación**

| N (kN) | $M_x$ (kN·m) | $M_y$ (kN·m) | $Q_x$ (kN) | $Q_y$ (kN) | T (kN·m) |
|--------|--------------|--------------|------------|------------|----------|
| 1923,1 | -0,1         | 2,9          | -0,1       | 2,0        | 0,0      |

A estos esfuerzos hay que sumarles el peso propio de la zapata que es objeto de este diseño. La zapata propuesta es una zapata cuadrada de 2,9 m de lado y 0,65 m de canto. Por lo que su peso es de 136,66 kN.

Por tanto, el axil total transmitido al terreno es de 2059,76 kN. Como se puede comprobar, es mucho mayor que el resto de magnitudes.

### 8.2.2. Diseño geotécnico

El modo de fallo al que se denomina hundimiento sucede cuando la tensión transmitida por la cimentación supera la tensión admisible por el terreno sobre el que apoya, dando lugar a movimientos bajo la cimentación que resultan inadmisibles para la construcción.

La forma más sencilla de mitigar este fallo es aumentar la superficie que se encarga de transmitir los esfuerzos al terreno, es decir aumentar la zapata. Por tanto, se obtiene un área que cumpla con las exigencias tensionales.

Según el anejo geotécnico y geológico, la cimentación se sitúa en el frente de lo que se llama nivel IIa y IIb, que tienen tensiones admisibles diferentes. Para quedar del lado de la seguridad, se contempla que el terreno bajo la cimentación pertenece al sustrato con menor capacidad portante, es decir el nivel IIa, con una tensión admisible de 0,25 MPa.

Teniendo la tensión admisible y el axil actuante, se propone una zapata rectangular de 2,9 m de lado y 0,65 m de canto, por lo que se considera una zapata rígida.

La tensión resultante es de 0,2483 MPa, que es menor que los 0,25 MPa admisibles.

Por otro lado, debido a los bajos esfuerzos desestabilizadores y a la gran carga axil transmitida por los pilares, se comprueba la seguridad frente a vuelco o deslizamiento.

### 8.2.3. Seguridad estructural

En este apartado se comprobará el canto de la zapata, así como el armado necesario para soportar los esfuerzos solicitantes.

Al tratarse de una zapata rígida, se emplea el programa de CYPECAD para dimensionar la cimentación de acuerdo con las normas establecidas en la EHE-08.

| Referencia: P7  |   |        |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 290 x 290 x 65   |   |        |
| Armados: Xi:Ø20c/21 Yi:Ø20c/21  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:   |   |        |
| <i>Criterio de CYPE</i>   |   |        |
| -Tensión media en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.248193 MPa                           | Cumple |
| -Tensión máxima en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.251136 MPa                       | Cumple |
| Vuelco de la zapata:  |   |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |   |        |
| -En dirección X:  | Reserva seguridad: 44077.5 %  | Cumple |
| -En dirección Y:  | Reserva seguridad: 12044.7 %  | Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:   |   |        |
| -Situaciones persistentes:  | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 97.74                                       | Cumple |
| <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>   |   |        |
| Flexión en la zapata:   |   |        |
| -En dirección X:  | Momento: 926.64 kN·m  | Cumple |
| -En dirección Y:  | Momento: 931.11 kN·m  | Cumple |
| Cortante en la zapata:  |   |        |
| -En dirección X:  | Cortante: 723.78 kN   | Cumple |
| -En dirección Y:  | Cortante: 727.61 kN   | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:  |   |        |
| -Situaciones persistentes:  | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 3873.3 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i>   |   |        |
| Canto mínimo:   |   |        |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>   |   |        |
|   | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 65 cm                                     | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:   |   |        |
| - P7:   | Mínimo: 30 cm<br>Calculado: 56 cm                                     | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:  |   |        |
| <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>   |   |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 0.0023   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 0.0023   | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:   |   |        |
| <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>   |   |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 0.0024   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 0.0024   | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:  |   |        |
| - Parrilla inferior:  | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 20 mm                                     | Cumple |
| <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>   |   |        |

| Referencia: P7   |                  |        |
|--|------------------|--------|
| Dimensiones: 290 x 290 x 65  |                  |        |
| Armados: Xi:Ø20c/21 Yi:Ø20c/21   |                  |        |
| Comprobación   | Valores          | Estado |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>   | Máximo: 30 cm    |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 21 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 21 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> | Mínimo: 10 cm    |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 21 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 21 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>                  | Calculado: 73 cm |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:   | Mínimo: 58 cm    | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:   | Mínimo: 58 cm    | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:  | Mínimo: 59 cm    | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:   | Mínimo: 58 cm    | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones  |                  |        |

Como se puede apreciar, se cumplen tanto las exigencias a flexión y a cortante en ambas direcciones, como el armado necesario.

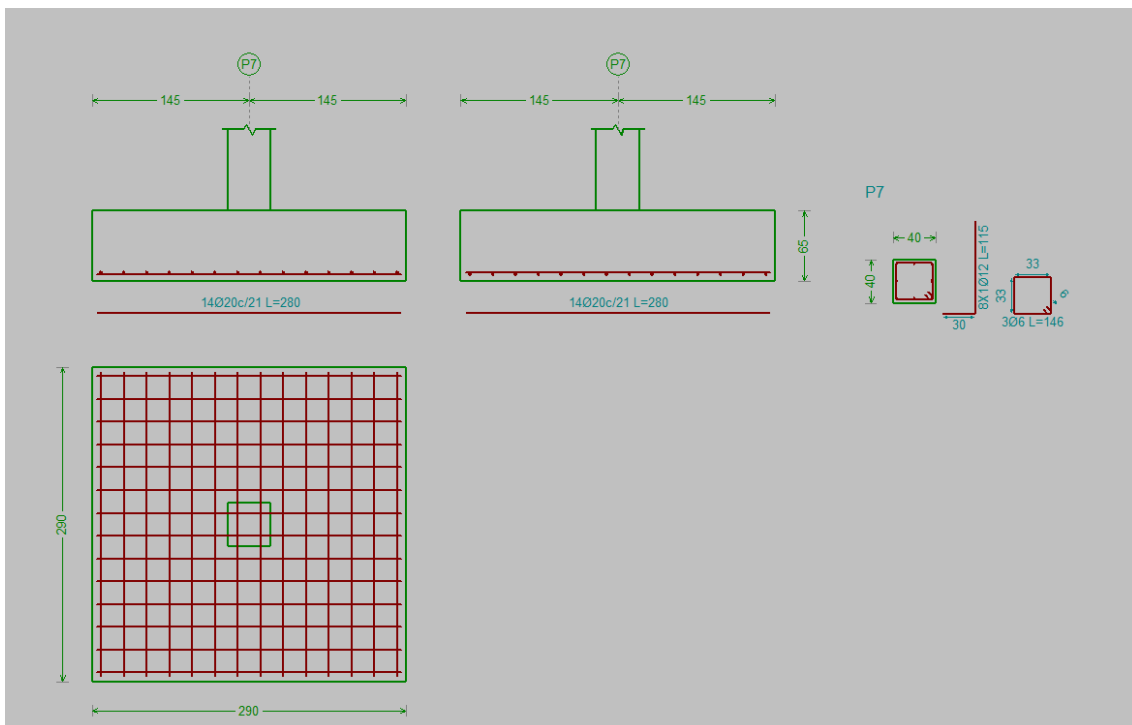


Figura 16. Geometría y armado de la zapata aislada bajo pilar P7

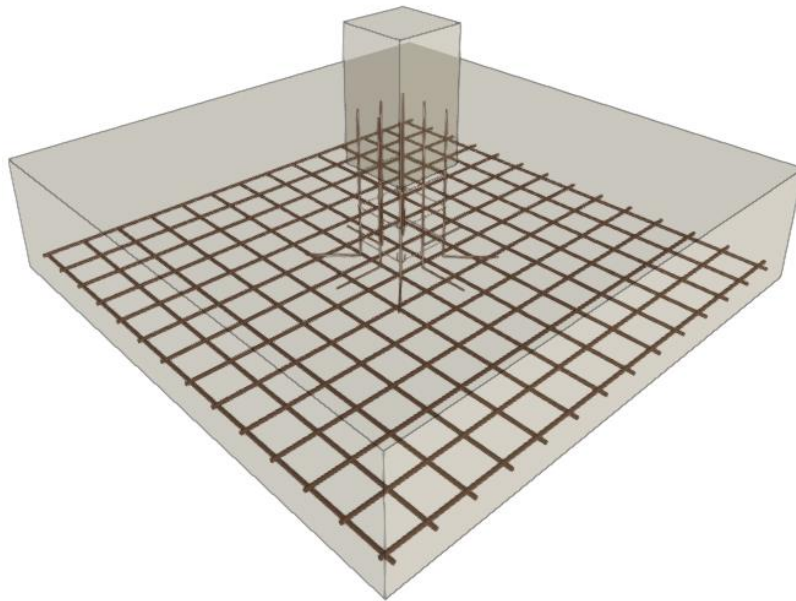


Figura 17. Vista 3D de la zapata aislada bajo pilar P7

### 8.3. Zapata corrida

A continuación, se describen los cálculos realizados para el diseño de las zapatas bajo los muros de sótano. Para ello, se toma como ejemplo el muro con las cargas más desfavorables, que resulta ser el muro M1.

Para el cálculo de la zapata corrida se emplea el programa CYPECAD, mediante el cual se comprueba tanto la seguridad estructural de la zapata como el cumplimiento de las condiciones geotécnicas de diseño como son hundimiento, deslizamiento y vuelco.

#### 8.3.1. Esfuerzos transmitidos

Se presentan los esfuerzos transmitidos a lo largo del muro M1 a la cimentación en la combinación de cálculo más desfavorable.

Tabla 3. Envolvente de esfuerzos sobre zapata bajo muro M1

| N (kN) | $M_x$ (kN·m) | $M_y$ (kN·m) | $Q_x$ (kN) | $Q_y$ (kN) | T (kN·m) |
|--------|--------------|--------------|------------|------------|----------|
| 2290,6 | -1499,1      | -436,5       | -409,7     | 246,4      | -423,5   |



## 8.3.2. Verificación de zapata

Se comprueba en este apartado el cumplimiento de la zapata propuesta con la norma vigente.

| Referencia: M1<br>Dimensiones: 80 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30  |  |        |
|---|--|--------|
| Comprobación  | Valores  | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>  |  |        |
| -Tensión media en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.0856413 MPa                         | Cumple |
| -Tensión máxima en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.0978057 MPa                     | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |  |        |
| -En dirección X:  | Reserva seguridad: 1776.4 %  | Cumple |
| -En dirección Y:  | Reserva seguridad: 20493.3 %   | Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:   |  |        |
| -Situaciones persistentes:<br><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>   | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 3.05                                       | Cumple |
| Flexión en la zapata:   |  |        |
| -En dirección X:  | Momento: 0.00 kN·m   | Cumple |
| -En dirección Y:  | Momento: 203.26 kN·m   | Cumple |
| Cortante en la zapata:  |  |        |
| -En dirección X:  | Cortante: 0.00 kN  | Cumple |
| -En dirección Y:  | Cortante: 56.31 kN   | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:  |  |        |
| -Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 208.8 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>  |  |        |
|   | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm                                    | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:   |  |        |
| -M1:  | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 23 cm                                    | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>   |  |        |
| -Armado inferior dirección X:   | Mínimo: 0.0009<br>Calculado: 0.0013                                  | Cumple |
| -Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0013  | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:   |  |        |
| -Armado inferior dirección Y:<br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 0.0003<br>Calculado: 0.0013                                  | Cumple |

| Referencia: M1   |   |                  |
|--|---|------------------|
| Dimensiones: 80 x 30   |   |                  |
| Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30   |   |                  |
| Comprobación   | Valores   | Estado           |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>  | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm                     | Cumple           |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i><br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y:   | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple<br>Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i><br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 30 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple<br>Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i><br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:<br>- Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Calculado: 15 cm | Cumple<br>Cumple |
| Longitud mínima de las patillas:<br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:<br>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:  | Mínimo: 12 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Calculado: 15 cm | Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones  |   |                  |

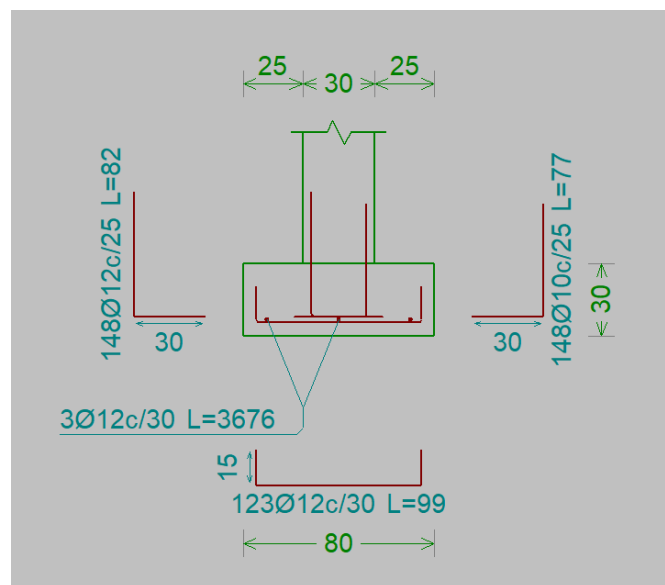


Figura 18. Geometría y armado de la zapata corrida bajo muro M1

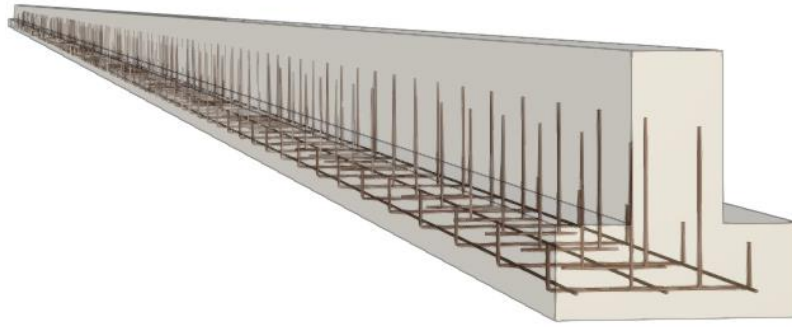


Figura 19. Vista 3D de la zapata corrida bajo muro M1



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## ANEXO A: LISTADOS HORMIGÓN

Diseño estructural de un hotel en la Avenida Central de Oropesa del Mar (Castellón)

**ÍNDICE**

|   |    |
|---|----|
| <b>1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA</b>   | 2  |
| <b>2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA</b>  | 2  |
| <b>3. NORMAS CONSIDERADAS</b>   | 2  |
| <b>4. ACCIONES CONSIDERADAS</b>   | 2  |
| <b>4.1. Gravitatorias</b>   | 2  |
| <b>4.2. Viento</b>  | 2  |
| <b>4.3. Sismo</b>   | 2  |
| <b>4.4. Hipótesis de carga</b>  | 2  |
| <b>4.5. Cargas horizontales y en cabeza de pilares</b>  | 2  |
| 4.5.1. Cargas en cabeza de pilar  | 2  |
| <b>4.6. Leyes de presiones sobre muros</b>  | 3  |
| <b>5. ESTADOS LÍMITE</b>  | 3  |
| <b>6. SITUACIONES DE PROYECTO</b>   | 3  |
| <b>6.1. Coeficientes parciales de seguridad (<math>\gamma</math>) y coeficientes de combinación (<math>\psi</math>)</b> | 4  |
| <b>6.2. Combinaciones</b>   | 4  |
| <b>7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS</b>   | 5  |
| <b>8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS</b>   | 5  |
| <b>8.1. Pilares</b>   | 5  |
| <b>8.2. Muros</b>   | 6  |
| <b>9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA</b>                          | 6  |
| <b>10. LISTADO DE PAÑOS</b>   | 7  |
| <b>11. INTERACCIÓN TERRENO-ESTRUCTURA (ZAPATAS Y ENCEPADOS)</b>   | 7  |
| <b>12. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN</b>   | 9  |
| <b>12.1. Zapatas</b>  | 9  |
| <b>13. MATERIALES UTILIZADOS</b>  | 9  |
| <b>13.1. Hormigones</b>   | 9  |
| <b>13.2. Aceros por elemento y posición</b>   | 10 |
| 13.2.1. Aceros en barras  | 10 |
| 13.2.2. Aceros en perfiles  | 10 |



## Listado de datos de la obra

### 1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2021

Número de licencia: 120010

### 2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Cimentación

Clave: Cimentación

### 3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**Categoría de uso:** A. Zonas residenciales

### 4. ACCIONES CONSIDERADAS

#### 4.1. Gravitatorias

| Planta      | S.C.U<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | Cargas muertas<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
|-------------|-------------------------------|--|
| Forjado 1   | 5.0                           | 2.0                                    |
| Cimentación | 2.0                           | 2.0                                    |

#### 4.2. Viento

Sin acción de viento

#### 4.3. Sismo

Sin acción de sismo

#### 4.4. Hipótesis de carga

|             |  |
|-------------|--|
| Automáticas | Peso propio<br>Cargas muertas<br>Sobrecarga de uso |
|-------------|--|

#### 4.5. Cargas horizontales y en cabeza de pilares

##### 4.5.1. Cargas en cabeza de pilar

| Referencia pilar | Hipótesis         | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
|------------------|-------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
| P1               | Sobrecarga de uso | 925.47 | 0.00      | 0.00      | -16.68  | 5.98    | 0.00     |
| P2               | Sobrecarga de uso | 838.84 | 0.00      | 0.00      | -39.24  | 26.09   | 0.00     |
| P3               | Sobrecarga de uso | 682.19 | 0.00      | 0.00      | -47.19  | -31.20  | 0.00     |
| P4               | Sobrecarga de uso | 899.46 | 0.00      | 0.00      | -41.30  | 27.76   | 0.00     |



## Listado de datos de la obra

| Referencia pilar | Hipótesis         | N (kN)  | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
|------------------|-------------------|---------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
| P5               | Sobrecarga de uso | 885.34  | 0.00      | 0.00      | -5.69   | 0.00    | 0.00     |
| P6               | Sobrecarga de uso | 318.66  | 0.00      | 0.00      | -32.77  | -3.43   | 0.00     |
| P7               | Sobrecarga de uso | 1469.76 | 0.00      | 0.00      | -22.56  | 3.92    | 0.00     |
| P8               | Sobrecarga de uso | 384.97  | 0.00      | 0.00      | -72.99  | -1.91   | 0.00     |
| P9               | Sobrecarga de uso | 676.18  | 0.00      | 0.00      | -3.73   | -24.72  | 0.00     |
| P10              | Sobrecarga de uso | 382.78  | 0.00      | 0.00      | -31.98  | -2.35   | 0.00     |
| P11              | Sobrecarga de uso | 746.90  | 0.00      | 0.00      | -35.71  | 23.94   | 0.00     |
| P12              | Sobrecarga de uso | 340.76  | 0.00      | 0.00      | -37.08  | 22.17   | 0.00     |
| P13              | Sobrecarga de uso | 797.19  | 0.00      | 0.00      | -32.77  | -3.43   | 0.00     |
| P14              | Sobrecarga de uso | 657.99  | 0.00      | 0.00      | -0.88   | -2.16   | 0.00     |
| P15              | Sobrecarga de uso | 645.21  | 0.00      | 0.00      | -8.04   | -3.92   | 0.00     |
| P16              | Sobrecarga de uso | 835.15  | 0.00      | 0.00      | -11.09  | -2.75   | 0.00     |
| P17              | Sobrecarga de uso | 1080.16 | 0.00      | 0.00      | -27.66  | -2.84   | 0.00     |
| P18              | Sobrecarga de uso | 747.30  | 0.00      | 0.00      | -37.38  | 0.00    | 0.00     |
| P19              | Sobrecarga de uso | 885.66  | 0.00      | 0.00      | -8.63   | 0.00    | 0.00     |

### 4.6. Leyes de presiones sobre muros

## 5. ESTADOS LÍMITE

|   |  |
|---|--|
| E.L.U. de rotura. Hormigón                  | CTE  |
| E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones | Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Tensiones sobre el terreno                  | Acciones características                         |
| Desplazamientos                             |  |

## 6. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado



## Listado de datos de la obra

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

### 6.1. Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

#### E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

| Persistente o transitoria |  |              |  |                             |
|---------------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
|                           | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                           | Favorable  | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)      | 1.000  | 1.350        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q)            | 0.000  | 1.500        | 1.000                                  | 0.700                       |

#### E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

| Persistente o transitoria |  |              |  |                             |
|---------------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
|                           | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                           | Favorable  | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)      | 1.000  | 1.600        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q)            | 0.000  | 1.600        | 1.000                                  | 0.700                       |

#### Tensiones sobre el terreno

| Característica       |  |              |  |                             |
|----------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
|                      | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                      | Favorable  | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G) | 1.000  | 1.000        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q)       | 0.000  | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |

#### Desplazamientos

| Característica       |  |              |  |                             |
|----------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
|                      | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                      | Favorable  | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G) | 1.000  | 1.000        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q)       | 0.000  | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |





## Listado de datos de la obra

### 6.2. Combinaciones

#### ■ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso

#### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón

| Comb. | PP    | CM    | Qa    |
|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |
| 2     | 1.350 | 1.350 |       |
| 3     | 1.000 | 1.000 | 1.500 |
| 4     | 1.350 | 1.350 | 1.500 |

#### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

| Comb. | PP    | CM    | Qa    |
|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |
| 2     | 1.600 | 1.600 |       |
| 3     | 1.000 | 1.000 | 1.600 |
| 4     | 1.600 | 1.600 | 1.600 |

#### ■ Tensiones sobre el terreno

#### ■ Desplazamientos

| Comb. | PP    | CM    | Qa    |
|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |
| 2     | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

## 7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

| Grupo | Nombre del grupo | Planta | Nombre planta | Altura | Cota  |
|-------|------------------|--------|---------------|--------|-------|
| 1     | Forjado 1        | 1      | Forjado 1     | 3.85   | 0.00  |
| 0     | Cimentación      |        |               |        | -3.85 |

## 8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 8.1. Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales



## Listado de datos de la obra

Datos de los pilares

| Referencia | Coord(P.Fijo)   | GI- GF | Vinculación exterior     | Ang. | Punto fijo     | Canto de apoyo |
|------------|-----------------|--------|--------------------------|------|----------------|----------------|
| P1         | ( -7.28, 21.33) | 0-1    | Con vinculación exterior | 36.0 | Centro         | 0.55           |
| P2         | ( -1.91, 25.29) | 0-1    | Con vinculación exterior | 36.0 | Centro         | 0.50           |
| P3         | ( -4.90, 18.11) | 0-1    | Con vinculación exterior | 36.0 | Centro         | 0.45           |
| P4         | ( 0.46, 22.07)  | 0-1    | Con vinculación exterior | 36.0 | Centro         | 0.50           |
| P5         | ( 6.45, 26.48)  | 0-1    | Con vinculación exterior | 36.0 | Centro         | 0.50           |
| P6         | ( -2.53, 14.89) | 0-1    | Con vinculación exterior | 36.0 | Mitad inferior | 0.35           |
| P7         | ( 2.84, 18.85)  | 0-1    | Con vinculación exterior | 36.0 | Centro         | 0.65           |
| P8         | ( 8.82, 18.85)  | 0-1    | Con vinculación exterior | 0.0  | Centro         | 0.40           |
| P9         | ( 8.82, 23.26)  | 0-1    | Con vinculación exterior | 36.0 | Centro         | 0.45           |
| P10        | ( 8.82, 28.23)  | 0-1    | Con vinculación exterior | 36.0 | Centro         | 0.35           |
| P11        | ( 4.07, 29.70)  | 0-1    | Con vinculación exterior | 36.0 | Centro         | 0.50           |
| P12        | ( 8.82, 33.20)  | 0-1    | Con vinculación exterior | 36.0 | Centro         | 0.40           |
| P13        | ( -0.53, 13.39) | 0-1    | Con vinculación exterior | 36.0 | Centro         | 0.50           |
| P14        | ( 8.82, 14.89)  | 0-1    | Con vinculación exterior | 0.0  | Centro         | 0.65           |
| P15        | ( 8.82, 13.39)  | 0-1    | Con vinculación exterior | 0.0  | Centro         | 0.65           |
| P16        | ( 8.82, 9.71)   | 0-1    | Con vinculación exterior | 0.0  | Centro         | 0.50           |
| P17        | ( 1.52, 9.71)   | 0-1    | Con vinculación exterior | 0.0  | Centro         | 0.60           |
| P18        | ( 1.52, 4.50)   | 0-1    | Con vinculación exterior | 0.0  | Centro         | 0.45           |
| P19        | ( 8.82, 4.50)   | 0-1    | Con vinculación exterior | 0.0  | Centro         | 0.50           |

### 8.2. Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

| Referencia | Tipo muro               | GI- GF | Vértices        |                 | Planta | Dimensiones<br>Izquierda+Derecha=Total |
|------------|-------------------------|--------|-----------------|-----------------|--------|--|
|            |                         |        | Inicial         | Final           |        |  |
| M1         | Muro de hormigón armado | 0-1    | (-16.12, 22.29) | ( 13.28, 43.97) | 1      | 0.15+0.15=0.3                          |
| M2         | Muro de hormigón armado | 0-1    | ( 13.28, 0.25)  | ( 13.28, 43.97) | 1      | 0.15+0.15=0.3                          |
| M3         | Muro de hormigón armado | 0-1    | ( 0.13, 0.25)   | ( 13.28, 0.25)  | 1      | 0.15+0.15=0.3                          |
| M4         | Muro de hormigón armado | 0-1    | (-16.12, 22.29) | ( 0.13, 0.25)   | 1      | 0.15+0.15=0.3                          |

Zapata del muro

| Referencia | Zapata del muro   |
|------------|---|
| M1         | Zapata corrida: 0.800 x 0.300<br>Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30 |
| M2         | Zapata corrida: 0.800 x 0.300<br>Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30 |
| M3         | Zapata corrida: 0.800 x 0.300<br>Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30 |
| M4         | Zapata corrida: 0.800 x 0.300<br>Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30 |



## Listado de datos de la obra

### 9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

| P1, P2, P4, P5, P11, P13, P18 |                  |                              |      |                       |      |                             |
|-------------------------------|------------------|------------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------------|
| Planta                        | Dimensiones (cm) | Coeficiente de empotramiento |      | Coeficiente de pandeo |      | Coeficiente de rigidez axil |
|                               |                  | Cabeza                       | Pie  | X                     | Y    |                             |
| 1                             | 35x35            | 0.30                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |

| P3, P6, P8, P9, P10, P12, P14, P15 |                  |                              |      |                       |      |                             |
|------------------------------------|------------------|------------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------------|
| Planta                             | Dimensiones (cm) | Coeficiente de empotramiento |      | Coeficiente de pandeo |      | Coeficiente de rigidez axil |
|                                    |                  | Cabeza                       | Pie  | X                     | Y    |                             |
| 1                                  | 30x30            | 0.30                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |

| P7, P16, P17, P19 |                  |                              |      |                       |      |                             |
|-------------------|------------------|------------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------------|
| Planta            | Dimensiones (cm) | Coeficiente de empotramiento |      | Coeficiente de pandeo |      | Coeficiente de rigidez axil |
|                   |                  | Cabeza                       | Pie  | X                     | Y    |                             |
| 1                 | 40x40            | 0.30                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |

### 10. LISTADO DE PAÑOS

Reticulares considerados

| Nombre     | Descripción  |
|------------|--|
| 30+5-82-12 | Casetón perdido<br>Nº de piezas: 3<br>Peso propio: 4.971 kN/m <sup>2</sup><br>Canto: 35 cm<br>Capa de compresión: 5 cm<br>Intereje: 82 cm<br>Anchura del nervio: 12 cm |

### 11. INTERACCIÓN TERRENO-ESTRUCTURA (ZAPATAS Y ENCEPADOS)

| Referencias | Datos de cálculo  |
|-------------|---|
| P8          | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho zapata X: 180.0 cm<br>Ancho zapata Y: 180.0 cm<br>No se considera la interacción |



## Listado de datos de la obra

| Referencias | Datos de cálculo  |
|-------------|---|
| (P14-P15)   | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho zapata X: 280.0 cm<br>Ancho zapata Y: 280.0 cm<br>No se considera la interacción |
| P16         | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho zapata X: 230.0 cm<br>Ancho zapata Y: 230.0 cm<br>No se considera la interacción |
| P17         | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho zapata X: 270.0 cm<br>Ancho zapata Y: 270.0 cm<br>No se considera la interacción |
| P18         | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho zapata X: 215.0 cm<br>Ancho zapata Y: 215.0 cm<br>No se considera la interacción |
| P19         | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho zapata X: 230.0 cm<br>Ancho zapata Y: 230.0 cm<br>No se considera la interacción |
| P1          | Zapata cuadrada<br>Ancho zapata X: 245.0 cm<br>Ancho zapata Y: 245.0 cm<br>No se considera la interacción               |
| P3          | Zapata cuadrada<br>Ancho zapata X: 210.0 cm<br>Ancho zapata Y: 210.0 cm<br>No se considera la interacción               |
| P6          | Zapata cuadrada<br>Ancho zapata X: 160.0 cm<br>Ancho zapata Y: 160.0 cm<br>No se considera la interacción               |
| P13         | Zapata cuadrada<br>Ancho zapata X: 225.0 cm<br>Ancho zapata Y: 225.0 cm<br>No se considera la interacción               |
| P7          | Zapata cuadrada<br>Ancho zapata X: 290.0 cm<br>Ancho zapata Y: 290.0 cm<br>No se considera la interacción               |
| P9          | Zapata cuadrada<br>Ancho zapata X: 210.0 cm<br>Ancho zapata Y: 210.0 cm<br>No se considera la interacción               |
| P5          | Zapata cuadrada<br>Ancho zapata X: 225.0 cm<br>Ancho zapata Y: 225.0 cm<br>No se considera la interacción               |
| P4          | Zapata cuadrada<br>Ancho zapata X: 235.0 cm<br>Ancho zapata Y: 235.0 cm<br>No se considera la interacción               |



## Listado de datos de la obra

| Referencias | Datos de cálculo   |
|-------------|--|
| P2          | Zapata cuadrada<br>Ancho zapata X: 235.0 cm<br>Ancho zapata Y: 235.0 cm<br>No se considera la interacción        |
| P11         | Zapata cuadrada<br>Ancho zapata X: 225.0 cm<br>Ancho zapata Y: 225.0 cm<br>No se considera la interacción        |
| P10         | Zapata cuadrada<br>Ancho zapata X: 160.0 cm<br>Ancho zapata Y: 160.0 cm<br>No se considera la interacción        |
| P12         | Zapata cuadrada<br>Ancho zapata X: 180.0 cm<br>Ancho zapata Y: 180.0 cm<br>No se considera la interacción        |
| M4          | Zapata corrida<br>Vuelo a la izquierda: 25.0 cm<br>Vuelo a la derecha: 25.0 cm<br>No se considera la interacción |
| M3          | Zapata corrida<br>Vuelo a la izquierda: 25.0 cm<br>Vuelo a la derecha: 25.0 cm<br>No se considera la interacción |
| M2          | Zapata corrida<br>Vuelo a la izquierda: 25.0 cm<br>Vuelo a la derecha: 25.0 cm<br>No se considera la interacción |
| M1          | Zapata corrida<br>Vuelo a la izquierda: 25.0 cm<br>Vuelo a la derecha: 25.0 cm<br>No se considera la interacción |

## 12. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

### 12.1. Zapatas

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.250 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.350 MPa

## 13. MATERIALES UTILIZADOS

### 13.1. Hormigones

| Elemento                 | Hormigón | $f_{ck}$<br>(MPa) | $\gamma_c$ | Árido      |                       | $E_c$<br>(MPa) |
|--------------------------|----------|-------------------|------------|------------|-----------------------|----------------|
|                          |          |                   |            | Naturaleza | Tamaño máximo<br>(mm) |                |
| Elementos de cimentación | HA-25    | 25                | 1.50       | Cuarcita   | 15                    | 27264          |



## Listado de datos de la obra

| Elemento            | Hormigón | $f_{ck}$<br>(MPa) | $\gamma_c$ | Árido      |                       | $E_c$<br>(MPa) |
|---------------------|----------|-------------------|------------|------------|-----------------------|----------------|
|                     |          |                   |            | Naturaleza | Tamaño máximo<br>(mm) |                |
| Forjados            | HA-30    | 30                | 1.50       | Cuarcita   | 15                    | 28577          |
| Pilares y pantallas | HA-30    | 30                | 1.50       | Cuarcita   | 15                    | 28577          |
| Muros               | HA-30    | 30                | 1.50       | Cuarcita   | 15                    | 28577          |

### 13.2. Aceros por elemento y posición

#### 13.2.1. Aceros en barras

| Elemento | Acero   | $f_{yk}$<br>(MPa) | $\gamma_s$ |
|----------|---------|-------------------|------------|
| Todos    | B 500 S | 500               | 1.15       |

#### 13.2.2. Aceros en perfiles

| Tipo de acero para perfiles | Acero | Límite elástico<br>(MPa) | Módulo de elasticidad<br>(GPa) |
|-----------------------------|-------|--------------------------|--------------------------------|
| Acero conformado            | S235  | 235                      | 210                            |
| Acero laminado              | S275  | 275                      | 210                            |



## Listado de datos de la obra

■ **Nombres de las hipótesis**

- PP Peso propio
- CM Cargas muertas
- Qa Sobrecarga de uso

■ **Categoría de uso**

- A. Zonas residenciales

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero**

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Aluminio**

- EC
- Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

| Comb. | PP    | CM    | Qa    |
|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |
| 2     | 1.350 | 1.350 |       |
| 3     | 1.000 | 1.000 | 1.500 |
| 4     | 1.350 | 1.350 | 1.500 |

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

| Comb. | PP    | CM    | Qa    |
|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |
| 2     | 1.600 | 1.600 |       |
| 3     | 1.000 | 1.000 | 1.600 |
| 4     | 1.600 | 1.600 | 1.600 |

■ **E.L.U. de rotura. Acero conformado**

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Madera**

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

**1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias**

| Comb. | PP    | CM    | Qa    |
|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 0.800 | 0.800 |       |
| 2     | 1.350 | 1.350 |       |
| 3     | 0.800 | 0.800 | 1.500 |
| 4     | 1.350 | 1.350 | 1.500 |

**2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio**

| Comb. | PP    | CM    | Qa    |
|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |
| 2     | 1.000 | 1.000 | 0.500 |

■ **Tensiones sobre el terreno**

- Acciones características

■ **Desplazamientos**

- Acciones características



| Comb. | PP    | CM    | Qa    |
|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |
| 2     | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

**ÍNDICE**

|   |    |
|---|----|
| <b>1. MATERIALES</b>  | 2  |
| <b>1.1. Hormigones</b>  | 2  |
| <b>1.2. Aceros por elemento y posición</b>  | 2  |
| 1.2.1. Aceros en barras   | 2  |
| 1.2.2. Aceros en perfiles   | 2  |
| <b>2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS</b>   | 2  |
| <b>2.1. Pilares</b>   | 2  |
| <b>3. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS</b>                       | 3  |
| <b>4. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS</b>                       | 5  |
| <b>5. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS</b>                                       | 7  |
| <b>5.1. Pilares</b>   | 7  |
| <b>5.2. Muros</b>   | 9  |
| <b>6. LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMIGÓN</b>                                   | 10 |
| <b>7. LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES</b>  | 11 |
| <b>8. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA</b> | 11 |
| <b>8.1. Resumido</b>  | 11 |



## 1. MATERIALES

### 1.1. Hormigones

| Elemento | Hormigón | f <sub>ck</sub><br>(MPa) | γ <sub>c</sub> | Árido      |                       | E <sub>c</sub><br>(MPa) |
|----------|----------|--------------------------|----------------|------------|-----------------------|-------------------------|
|          |          |                          |                | Naturaleza | Tamaño máximo<br>(mm) |                         |
| Todos    | HA-30    | 30                       | 1.50           | Cuarcita   | 15                    | 28577                   |

### 1.2. Aceros por elemento y posición

#### 1.2.1. Aceros en barras

| Elemento | Acero   | f <sub>yk</sub><br>(MPa) | γ <sub>s</sub> |
|----------|---------|--------------------------|----------------|
| Todos    | B 500 S | 500                      | 1.15           |

#### 1.2.2. Aceros en perfiles

| Tipo de acero para perfiles | Acero | Límite elástico<br>(MPa) | Módulo de elasticidad<br>(GPa) |
|-----------------------------|-------|--------------------------|--------------------------------|
| Acero conformado            | S235  | 235                      | 210                            |
| Acero laminado              | S275  | 275                      | 210                            |

## 2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

### 2.1. Pilares

| Armado de pilares                    |             |                     |              |           |        |        |                |                            |                    |               |        |
|--------------------------------------|-------------|---------------------|--------------|-----------|--------|--------|----------------|----------------------------|--------------------|---------------|--------|
| Hormigón: HA-30, γ <sub>c</sub> =1.5 |             |                     |              |           |        |        |                |                            |                    |               |        |
| Pilar                                | Geometría   |                     |              | Armaduras |        |        |                |                            |                    | Aprov.<br>(%) | Estado |
|                                      | Planta      | Dimensiones<br>(cm) | Tramo<br>(m) | Barras    |        |        | Estribos       |                            |                    |               |        |
|                                      |             |                     |              | Esquina   | Cara X | Cara Y | Cuantía<br>(%) | Descripción <sup>(1)</sup> | Separación<br>(cm) |               |        |
| P1                                   | Forjado 1   | 35x35               | -3.85/-0.35  | 4Ø16      | -      | -      | 0.66           | 1eØ6                       | 20                 | 82.9          | Cumple |
|                                      | Cimentación | -                   | -            | 4Ø16      | -      | -      | 0.66           | 1eØ6                       | -                  | 82.9          | Cumple |
| P2                                   | Forjado 1   | 35x35               | -3.85/-0.35  | 4Ø16      | -      | -      | 0.66           | 1eØ6                       | 20                 | 79.9          | Cumple |
|                                      | Cimentación | -                   | -            | 4Ø16      | -      | -      | 0.66           | 1eØ6                       | -                  | 79.9          | Cumple |
| P3                                   | Forjado 1   | 30x30               | -3.85/-0.35  | 4Ø12      | -      | -      | 0.50           | 1eØ6                       | 15                 | 88.3          | Cumple |
|                                      | Cimentación | -                   | -            | 4Ø12      | -      | -      | 0.50           | 1eØ6                       | -                  | 88.3          | Cumple |



## Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Cimentación

Fecha: 20/08/20

| Armado de pilares       |             |                  |             |           |        |        |             |          |                            |                 |        |
|-------------------------|-------------|------------------|-------------|-----------|--------|--------|-------------|----------|----------------------------|-----------------|--------|
| Hormigón: HA-30, Yc=1.5 |             |                  |             |           |        |        |             |          |                            |                 |        |
| Pilar                   | Geometría   |                  |             | Armaduras |        |        |             |          |                            | Aprov. (%)      | Estado |
|                         | Planta      | Dimensiones (cm) | Tramo (m)   | Barras    |        |        | Cuantía (%) | Estribos |                            |                 |        |
|                         |             |                  |             | Esquina   | Cara X | Cara Y |             |          | Descripción <sup>(1)</sup> | Separación (cm) |        |
| P4                      | Forjado 1   | 35x35            | -3.85/-0.35 | 4Ø16      | -      | -      | 0.66        | 1eØ6     | 20                         | 76.7            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø16      | -      | -      | 0.66        | 1eØ6     | -                          | 76.7            | Cumple |
| P5                      | Forjado 1   | 35x35            | -3.85/-0.35 | 4Ø16      | -      | -      | 0.66        | 1eØ6     | 20                         | 73.0            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø16      | -      | -      | 0.66        | 1eØ6     | -                          | 73.0            | Cumple |
| P6                      | Forjado 1   | 30x30            | -3.85/-0.35 | 4Ø12      | -      | -      | 0.50        | 1eØ6     | 15                         | 52.1            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø12      | -      | -      | 0.50        | 1eØ6     | -                          | 52.1            | Cumple |
| P7                      | Forjado 1   | 40x40            | -3.85/-0.35 | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6     | 15                         | 92.2            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6     | -                          | 92.2            | Cumple |
| P8                      | Forjado 1   | 30x30            | -3.85/-0.35 | 4Ø12      | -      | -      | 0.50        | 1eØ6     | 15                         | 62.6            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø12      | -      | -      | 0.50        | 1eØ6     | -                          | 62.6            | Cumple |
| P9                      | Forjado 1   | 30x30            | -3.85/-0.35 | 4Ø12      | -      | -      | 0.50        | 1eØ6     | 15                         | 84.5            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø12      | -      | -      | 0.50        | 1eØ6     | -                          | 84.5            | Cumple |
| P10                     | Forjado 1   | 30x30            | -3.85/-0.35 | 4Ø12      | -      | -      | 0.50        | 1eØ6     | 15                         | 50.4            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø12      | -      | -      | 0.50        | 1eØ6     | -                          | 50.4            | Cumple |
| P11                     | Forjado 1   | 35x35            | -3.85/-0.35 | 4Ø16      | -      | -      | 0.66        | 1eØ6     | 20                         | 72.3            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø16      | -      | -      | 0.66        | 1eØ6     | -                          | 72.3            | Cumple |
| P12                     | Forjado 1   | 30x30            | -3.85/-0.35 | 4Ø12      | -      | -      | 0.50        | 1eØ6     | 15                         | 60.8            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø12      | -      | -      | 0.50        | 1eØ6     | -                          | 60.8            | Cumple |
| P13                     | Forjado 1   | 35x35            | -3.85/-0.35 | 4Ø16      | -      | -      | 0.66        | 1eØ6     | 20                         | 69.4            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø16      | -      | -      | 0.66        | 1eØ6     | -                          | 69.4            | Cumple |
| P14                     | Forjado 1   | 30x30            | -3.85/-0.35 | 4Ø12      | -      | -      | 0.50        | 1eØ6     | 15                         | 78.2            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø12      | -      | -      | 0.50        | 1eØ6     | -                          | 78.2            | Cumple |
| P15                     | Forjado 1   | 30x30            | -3.85/-0.35 | 4Ø12      | -      | -      | 0.50        | 1eØ6     | 15                         | 76.1            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø12      | -      | -      | 0.50        | 1eØ6     | -                          | 76.1            | Cumple |
| P16                     | Forjado 1   | 40x40            | -3.85/-0.35 | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6     | 15                         | 59.4            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6     | -                          | 59.4            | Cumple |
| P17                     | Forjado 1   | 40x40            | -3.85/-0.35 | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6     | 15                         | 75.3            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6     | -                          | 75.3            | Cumple |
| P18                     | Forjado 1   | 35x35            | -3.85/-0.35 | 4Ø16      | -      | -      | 0.66        | 1eØ6     | 20                         | 67.3            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø16      | -      | -      | 0.66        | 1eØ6     | -                          | 67.3            | Cumple |
| P19                     | Forjado 1   | 40x40            | -3.85/-0.35 | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6     | 15                         | 59.1            | Cumple |
|                         | Cimentación | -                | -           | 4Ø12      | 2Ø12   | 2Ø12   | 0.57        | 1eØ6     | -                          | 59.1            | Cumple |

Notas:  
(1) e = estribo, r = rama

### 3. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.



■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

| Soporte | Planta    | Dimensión (cm) | Tramo (m)   | Hipótesis         | Base   |           |           |         |         |          | Cabeza |           |           |         |         |          |
|---------|-----------|----------------|-------------|-------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
|         |           |                |             |                   | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| P1      | Forjado 1 | 35x35          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 205.8  | -0.4      | -1.1      | -0.3    | -0.8    | 0.0      | 195.3  | 0.5       | 1.6       | -0.3    | -0.8    | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 65.2   | -0.1      | -0.5      | -0.1    | -0.3    | 0.0      | 65.2   | 0.1       | 0.7       | -0.1    | -0.3    | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 1078.6 | -0.6      | -0.7      | -0.4    | -0.5    | 0.0      | 1078.6 | 0.8       | 1.0       | -0.4    | -0.5    | 0.0      |
| P2      | Forjado 1 | 35x35          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 220.5  | -1.0      | -0.7      | -0.7    | -0.5    | 0.0      | 210.0  | 1.5       | 1.0       | -0.7    | -0.5    | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 71.5   | -0.4      | -0.3      | -0.3    | -0.2    | 0.0      | 71.5   | 0.6       | 0.4       | -0.3    | -0.2    | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 1012.1 | -1.0      | -0.3      | -0.7    | -0.2    | 0.0      | 1012.1 | 1.4       | 0.5       | -0.7    | -0.2    | 0.0      |
| P3      | Forjado 1 | 30x30          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 161.4  | 0.1       | -0.1      | 0.1     | -0.0    | 0.0      | 153.7  | -0.1      | 0.1       | 0.1     | -0.0    | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 48.4   | 0.1       | 0.0       | 0.1     | 0.0     | 0.0      | 48.4   | -0.1      | -0.0      | 0.1     | 0.0     | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 793.5  | -0.1      | -0.2      | -0.1    | -0.1    | 0.0      | 793.5  | 0.1       | 0.3       | -0.1    | -0.1    | 0.0      |
| P4      | Forjado 1 | 35x35          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 160.1  | -0.5      | -0.2      | -0.3    | -0.1    | 0.0      | 149.6  | 0.6       | 0.3       | -0.3    | -0.1    | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 50.2   | -0.3      | -0.1      | -0.2    | -0.0    | 0.0      | 50.2   | 0.4       | 0.1       | -0.2    | -0.0    | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 1033.5 | -0.7      | 0.0       | -0.4    | -0.0    | 0.0      | 1033.5 | 0.9       | 0.0       | -0.4    | -0.0    | 0.0      |
| P5      | Forjado 1 | 35x35          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 140.5  | 2.3       | 0.1       | 1.5     | 0.1     | 0.0      | 130.0  | -3.2      | -0.2      | 1.5     | 0.1     | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 43.3   | 0.9       | 0.1       | 0.6     | 0.0     | 0.0      | 43.3   | -1.3      | -0.1      | 0.6     | 0.0     | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 994.3  | 2.6       | 0.3       | 1.8     | 0.2     | 0.0      | 994.3  | -3.7      | -0.4      | 1.8     | 0.2     | 0.0      |
| P6      | Forjado 1 | 30x30          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 125.2  | 0.4       | -0.3      | 0.2     | -0.2    | 0.0      | 117.5  | -0.5      | 0.4       | 0.2     | -0.2    | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 38.7   | 0.2       | -0.1      | 0.1     | -0.1    | 0.0      | 38.7   | -0.2      | 0.1       | 0.1     | -0.1    | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 432.1  | 0.1       | -0.2      | 0.1     | -0.2    | 0.0      | 432.1  | -0.1      | 0.3       | 0.1     | -0.2    | 0.0      |
| P7      | Forjado 1 | 40x40          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 222.6  | -0.7      | 2.5       | -0.5    | 1.7     | 0.0      | 208.9  | 1.1       | -3.6      | -0.5    | 1.7     | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 73.9   | -0.3      | 1.0       | -0.2    | 0.7     | 0.0      | 73.9   | 0.5       | -1.4      | -0.2    | 0.7     | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 1650.2 | -1.0      | 2.7       | -0.6    | 1.9     | 0.0      | 1650.2 | 1.3       | -3.8      | -0.6    | 1.9     | 0.0      |
| P8      | Forjado 1 | 30x30          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 148.7  | 1.1       | -0.0      | 0.8     | -0.0    | 0.0      | 141.0  | -1.6      | 0.0       | 0.8     | -0.0    | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 48.6   | 0.4       | -0.0      | 0.3     | -0.0    | 0.0      | 48.6   | -0.6      | 0.0       | 0.3     | -0.0    | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 516.6  | 1.4       | -0.0      | 1.0     | -0.0    | 0.0      | 516.6  | -2.0      | 0.0       | 1.0     | -0.0    | 0.0      |
| P9      | Forjado 1 | 30x30          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 140.4  | 0.6       | -0.1      | 0.4     | -0.0    | 0.0      | 132.7  | -0.9      | 0.1       | 0.4     | -0.0    | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 44.9   | 0.3       | -0.0      | 0.2     | -0.0    | 0.0      | 44.9   | -0.4      | 0.0       | 0.2     | -0.0    | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 772.2  | 0.9       | -0.3      | 0.6     | -0.2    | 0.0      | 772.2  | -1.3      | 0.5       | 0.6     | -0.2    | 0.0      |
| P10     | Forjado 1 | 30x30          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 95.6   | -0.5      | -0.0      | -0.4    | -0.0    | 0.0      | 87.9   | 0.8       | 0.0       | -0.4    | -0.0    | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 26.3   | -0.2      | -0.0      | -0.1    | -0.0    | 0.0      | 26.3   | 0.3       | 0.0       | -0.1    | -0.0    | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 451.3  | -0.2      | -0.1      | -0.1    | -0.1    | 0.0      | 451.3  | 0.3       | 0.1       | -0.1    | -0.1    | 0.0      |
| P11     | Forjado 1 | 35x35          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 200.4  | 1.6       | -1.1      | 1.1     | -0.8    | 0.0      | 189.9  | -2.3      | 1.6       | 1.1     | -0.8    | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 66.9   | 0.7       | -0.5      | 0.5     | -0.3    | 0.0      | 66.9   | -0.9      | 0.6       | 0.5     | -0.3    | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 909.6  | 1.7       | -0.7      | 1.2     | -0.5    | 0.0      | 909.6  | -2.5      | 1.0       | 1.2     | -0.5    | 0.0      |
| P12     | Forjado 1 | 30x30          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 169.6  | 0.1       | -0.5      | 0.1     | -0.3    | 0.0      | 161.8  | -0.1      | 0.7       | 0.1     | -0.3    | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 56.6   | 0.0       | -0.2      | 0.0     | -0.1    | 0.0      | 56.6   | -0.0      | 0.3       | 0.0     | -0.1    | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 473.3  | 0.3       | -0.5      | 0.2     | -0.3    | 0.0      | 473.3  | -0.4      | 0.7       | 0.2     | -0.3    | 0.0      |
| P13     | Forjado 1 | 35x35          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 163.6  | -1.9      | 0.9       | -1.3    | 0.6     | 0.0      | 153.1  | 2.7       | -1.3      | -1.3    | 0.6     | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 50.4   | -0.7      | 0.3       | -0.4    | 0.2     | 0.0      | 50.4   | 0.9       | -0.5      | -0.4    | 0.2     | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 913.1  | -2.3      | 1.2       | -1.6    | 0.8     | 0.0      | 913.1  | 3.2       | -1.7      | -1.6    | 0.8     | 0.0      |
| P14     | Forjado 1 | 30x30          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 112.0  | 1.6       | -0.6      | 1.1     | -0.4    | 0.0      | 104.3  | -2.3      | 0.8       | 1.1     | -0.4    | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 34.8   | 0.6       | -0.2      | 0.4     | -0.1    | 0.0      | 34.8   | -0.8      | 0.3       | 0.4     | -0.1    | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 734.4  | 1.8       | -0.4      | 1.3     | -0.3    | 0.0      | 734.4  | -2.6      | 0.5       | 1.3     | -0.3    | 0.0      |
| P15     | Forjado 1 | 30x30          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 104.6  | 1.7       | 0.4       | 1.2     | 0.3     | 0.0      | 96.9   | -2.4      | -0.6      | 1.2     | 0.3     | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 31.6   | 0.6       | 0.1       | 0.4     | 0.1     | 0.0      | 31.6   | -0.9      | -0.2      | 0.4     | 0.1     | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 719.2  | 1.9       | 0.3       | 1.3     | 0.2     | 0.0      | 719.2  | -2.8      | -0.4      | 1.3     | 0.2     | 0.0      |
| P16     | Forjado 1 | 40x40          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 194.0  | 4.3       | 1.2       | 3.0     | 0.8     | 0.0      | 180.3  | -6.1      | -1.7      | 3.0     | 0.8     | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 62.3   | 1.6       | 0.5       | 1.1     | 0.3     | 0.0      | 62.3   | -2.2      | -0.7      | 1.1     | 0.3     | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 994.4  | 5.0       | 1.0       | 3.5     | 0.7     | 0.0      | 994.4  | -7.2      | -1.5      | 3.5     | 0.7     | 0.0      |
| P17     | Forjado 1 | 40x40          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 240.8  | -3.2      | -0.1      | -2.2    | -0.0    | 0.0      | 227.1  | 4.6       | 0.1       | -2.2    | -0.0    | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 78.5   | -1.2      | 0.0       | -0.8    | 0.0     | 0.0      | 78.5   | 1.7       | -0.0      | -0.8    | 0.0     | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 1280.3 | -3.8      | -0.1      | -2.6    | -0.1    | 0.0      | 1280.3 | 5.3       | 0.2       | -2.6    | -0.1    | 0.0      |
| P18     | Forjado 1 | 35x35          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 172.4  | -1.8      | -1.0      | -1.2    | -0.7    | 0.0      | 161.9  | 2.5       | 1.5       | -1.2    | -0.7    | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 55.8   | -0.7      | -0.4      | -0.5    | -0.3    | 0.0      | 55.8   | 0.9       | 0.6       | -0.5    | -0.3    | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 867.3  | -2.2      | -1.6      | -1.5    | -1.1    | 0.0      | 867.3  | 3.1       | 2.3       | -1.5    | -1.1    | 0.0      |



## Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Cimentación

Fecha: 20/08/20

| Soporte | Planta    | Dimensión (cm) | Tramo (m)   | Hipótesis         | Base   |           |           |         |         |          | Cabeza |           |           |         |         |          |
|---------|-----------|----------------|-------------|-------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
|         |           |                |             |                   | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| P19     | Forjado 1 | 40x40          | -3.85/-0.35 | Peso propio       | 179.2  | 2.8       | -1.4      | 1.9     | -1.0    | 0.0      | 165.4  | -4.0      | 2.0       | 1.9     | -1.0    | 0.0      |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 57.4   | 1.0       | -0.5      | 0.7     | -0.4    | 0.0      | 57.4   | -1.5      | 0.7       | 0.7     | -0.4    | 0.0      |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 1012.8 | 3.2       | -2.0      | 2.3     | -1.4    | 0.0      | 1012.8 | -4.7      | 2.9       | 2.3     | -1.4    | 0.0      |
| M1      | Forjado 1 | 30.0           | -3.85/0.00  | Peso propio       | 1513.6 | -345.0    | 14.0      | -57.3   | 178.6   | -163.0   | 577.6  | -58.2     | -643.4    | -57.1   | 196.5   | -336.7   |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 212.7  | -128.1    | 11.1      | -22.1   | 70.4    | -60.5    | 214.6  | -21.4     | -252.2    | -22.0   | 77.8    | -131.3   |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 564.3  | -1026     | -461.5    | -330.3  | -2.6    | -200.0   | 555.1  | 7.1       | -646.4    | -330.8  | 15.5    | -387.5   |
| M2      | Forjado 1 | 30.0           | -3.85/0.00  | Peso propio       | 1633.5 | 114.2     | 431.2     | 94.2    | -38.7   | -301.3   | 501.9  | -255.4    | 542.8     | 101.9   | -34.4   | -232.9   |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 183.8  | 44.4      | 165.3     | 36.5    | -15.8   | -116.1   | 181.4  | -99.6     | 202.1     | 39.8    | -14.0   | -87.6    |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 450.0  | 141.3     | 493.5     | 118.1   | 33.7    | -182.3   | 475.5  | -327.4    | 355.8     | 128.9   | 40.7    | -78.8    |
| M3      | Forjado 1 | 30.0           | -3.85/0.00  | Peso propio       | 495.5  | 2.3       | -39.3     | 22.6    | -32.9   | 24.4     | 154.4  | -62.7     | 100.2     | 33.7    | -48.2   | 51.4     |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 56.3   | -0.9      | -14.9     | 8.8     | -12.3   | 8.9      | 55.3   | -23.8     | 38.4      | 13.1    | -18.5   | 18.8     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 138.1  | -200.0    | -49.1     | -114.4  | -40.2   | 25.7     | 150.4  | -25.3     | 129.3     | -94.8   | -63.0   | 72.9     |
| M4      | Forjado 1 | 30.0           | -3.85/0.00  | Peso propio       | 1107.5 | -244.0    | 97.4      | -64.3   | -105.7  | 132.1    | 405.9  | 65.4      | 452.8     | -83.3   | -112.6  | 189.4    |
|         |           |                |             | Cargas muertas    | 149.0  | -95.2     | 36.9      | -25.0   | -41.8   | 53.6     | 150.4  | 24.1      | 181.6     | -32.7   | -44.8   | 77.9     |
|         |           |                |             | Sobrecarga de uso | 426.1  | -412.3    | 292.6     | -191.5  | 41.7    | 105.6    | 397.5  | 180.9     | 370.6     | -221.4  | 39.3    | 97.8     |

### 4. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

| Soporte | Hipótesis         | Esfuerzos en arranques |           |           |         |         |          |
|---------|-------------------|------------------------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
|         |                   | N (kN)                 | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| P1      | Peso propio       | 205.8                  | -0.4      | -1.1      | -0.3    | -0.8    | 0.0      |
|         | Cargas muertas    | 65.2                   | -0.1      | -0.5      | -0.1    | -0.3    | 0.0      |
|         | Sobrecarga de uso | 1078.6                 | -0.6      | -0.7      | -0.4    | -0.5    | 0.0      |
| P2      | Peso propio       | 220.5                  | -1.0      | -0.7      | -0.7    | -0.5    | 0.0      |
|         | Cargas muertas    | 71.5                   | -0.4      | -0.3      | -0.3    | -0.2    | 0.0      |
|         | Sobrecarga de uso | 1012.1                 | -1.0      | -0.3      | -0.7    | -0.2    | 0.0      |
| P3      | Peso propio       | 161.4                  | 0.1       | -0.1      | 0.1     | -0.0    | 0.0      |
|         | Cargas muertas    | 48.4                   | 0.1       | 0.0       | 0.1     | 0.0     | 0.0      |
|         | Sobrecarga de uso | 793.5                  | -0.1      | -0.2      | -0.1    | -0.1    | 0.0      |
| P4      | Peso propio       | 160.1                  | -0.5      | -0.2      | -0.3    | -0.1    | 0.0      |
|         | Cargas muertas    | 50.2                   | -0.3      | -0.1      | -0.2    | -0.0    | 0.0      |
|         | Sobrecarga de uso | 1033.5                 | -0.7      | 0.0       | -0.4    | -0.0    | 0.0      |
| P5      | Peso propio       | 140.5                  | 2.3       | 0.1       | 1.5     | 0.1     | 0.0      |
|         | Cargas muertas    | 43.3                   | 0.9       | 0.1       | 0.6     | 0.0     | 0.0      |
|         | Sobrecarga de uso | 994.3                  | 2.6       | 0.3       | 1.8     | 0.2     | 0.0      |
| P6      | Peso propio       | 125.2                  | 0.4       | -0.3      | 0.2     | -0.2    | 0.0      |
|         | Cargas muertas    | 38.7                   | 0.2       | -0.1      | 0.1     | -0.1    | 0.0      |
|         | Sobrecarga de uso | 432.1                  | 0.1       | -0.2      | 0.1     | -0.2    | 0.0      |
| P7      | Peso propio       | 222.6                  | -0.7      | 2.5       | -0.5    | 1.7     | 0.0      |
|         | Cargas muertas    | 73.9                   | -0.3      | 1.0       | -0.2    | 0.7     | 0.0      |
|         | Sobrecarga de uso | 1650.2                 | -1.0      | 2.7       | -0.6    | 1.9     | 0.0      |
| P8      | Peso propio       | 148.7                  | 1.1       | -0.0      | 0.8     | -0.0    | 0.0      |



## Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Cimentación

Fecha: 20/08/20

| Soporte | Hipótesis         | Esfuerzos en arranques |              |              |            |            |             |
|---------|-------------------|------------------------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|
|         |                   | N<br>(kN)              | Mx<br>(kN·m) | My<br>(kN·m) | Qx<br>(kN) | Qy<br>(kN) | T<br>(kN·m) |
|         | Cargas muertas    | 48.6                   | 0.4          | -0.0         | 0.3        | -0.0       | 0.0         |
|         | Sobrecarga de uso | 516.6                  | 1.4          | -0.0         | 1.0        | -0.0       | 0.0         |
|         |                   |                        |              |              |            |            |             |
| P9      | Peso propio       | 140.4                  | 0.6          | -0.1         | 0.4        | -0.0       | 0.0         |
|         | Cargas muertas    | 44.9                   | 0.3          | -0.0         | 0.2        | -0.0       | 0.0         |
|         | Sobrecarga de uso | 772.2                  | 0.9          | -0.3         | 0.6        | -0.2       | 0.0         |
| P10     | Peso propio       | 95.6                   | -0.5         | -0.0         | -0.4       | -0.0       | 0.0         |
|         | Cargas muertas    | 26.3                   | -0.2         | -0.0         | -0.1       | -0.0       | 0.0         |
|         | Sobrecarga de uso | 451.3                  | -0.2         | -0.1         | -0.1       | -0.1       | 0.0         |
| P11     | Peso propio       | 200.4                  | 1.6          | -1.1         | 1.1        | -0.8       | 0.0         |
|         | Cargas muertas    | 66.9                   | 0.7          | -0.5         | 0.5        | -0.3       | 0.0         |
|         | Sobrecarga de uso | 909.6                  | 1.7          | -0.7         | 1.2        | -0.5       | 0.0         |
| P12     | Peso propio       | 169.6                  | 0.1          | -0.5         | 0.1        | -0.3       | 0.0         |
|         | Cargas muertas    | 56.6                   | 0.0          | -0.2         | 0.0        | -0.1       | 0.0         |
|         | Sobrecarga de uso | 473.3                  | 0.3          | -0.5         | 0.2        | -0.3       | 0.0         |
| P13     | Peso propio       | 163.6                  | -1.9         | 0.9          | -1.3       | 0.6        | 0.0         |
|         | Cargas muertas    | 50.4                   | -0.7         | 0.3          | -0.4       | 0.2        | 0.0         |
|         | Sobrecarga de uso | 913.1                  | -2.3         | 1.2          | -1.6       | 0.8        | 0.0         |
| P14     | Peso propio       | 112.0                  | 1.6          | -0.6         | 1.1        | -0.4       | 0.0         |
|         | Cargas muertas    | 34.8                   | 0.6          | -0.2         | 0.4        | -0.1       | 0.0         |
|         | Sobrecarga de uso | 734.4                  | 1.8          | -0.4         | 1.3        | -0.3       | 0.0         |
| P15     | Peso propio       | 104.6                  | 1.7          | 0.4          | 1.2        | 0.3        | 0.0         |
|         | Cargas muertas    | 31.6                   | 0.6          | 0.1          | 0.4        | 0.1        | 0.0         |
|         | Sobrecarga de uso | 719.2                  | 1.9          | 0.3          | 1.3        | 0.2        | 0.0         |
| P16     | Peso propio       | 194.0                  | 4.3          | 1.2          | 3.0        | 0.8        | 0.0         |
|         | Cargas muertas    | 62.3                   | 1.6          | 0.5          | 1.1        | 0.3        | 0.0         |
|         | Sobrecarga de uso | 994.4                  | 5.0          | 1.0          | 3.5        | 0.7        | 0.0         |
| P17     | Peso propio       | 240.8                  | -3.2         | -0.1         | -2.2       | -0.0       | 0.0         |
|         | Cargas muertas    | 78.5                   | -1.2         | 0.0          | -0.8       | 0.0        | 0.0         |
|         | Sobrecarga de uso | 1280.3                 | -3.8         | -0.1         | -2.6       | -0.1       | 0.0         |
| P18     | Peso propio       | 172.4                  | -1.8         | -1.0         | -1.2       | -0.7       | 0.0         |
|         | Cargas muertas    | 55.8                   | -0.7         | -0.4         | -0.5       | -0.3       | 0.0         |
|         | Sobrecarga de uso | 867.3                  | -2.2         | -1.6         | -1.5       | -1.1       | 0.0         |
| P19     | Peso propio       | 179.2                  | 2.8          | -1.4         | 1.9        | -1.0       | 0.0         |
|         | Cargas muertas    | 57.4                   | 1.0          | -0.5         | 0.7        | -0.4       | 0.0         |
|         | Sobrecarga de uso | 1012.8                 | 3.2          | -2.0         | 2.3        | -1.4       | 0.0         |
| M1      | Peso propio       | 1513.6                 | -345.0       | 14.0         | -57.3      | 178.6      | -163.0      |
|         | Cargas muertas    | 212.7                  | -128.1       | 11.1         | -22.1      | 70.4       | -60.5       |
|         | Sobrecarga de uso | 564.3                  | -1026        | -461.5       | -330.3     | -2.6       | -200.0      |
| M2      | Peso propio       | 1633.5                 | 114.2        | 431.2        | 94.2       | -38.7      | -301.3      |
|         | Cargas muertas    | 183.8                  | 44.4         | 165.3        | 36.5       | -15.8      | -116.1      |
|         | Sobrecarga de uso | 450.0                  | 141.3        | 493.5        | 118.1      | 33.7       | -182.3      |
| M3      | Peso propio       | 495.5                  | 2.3          | -39.3        | 22.6       | -32.9      | 24.4        |



| Soporte | Hipótesis         | Esfuerzos en arranques |           |           |         |         |          |
|---------|-------------------|------------------------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
|         |                   | N (kN)                 | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| M4      | Cargas muertas    | 56.3                   | -0.9      | -14.9     | 8.8     | -12.3   | 8.9      |
|         | Sobrecarga de uso | 138.1                  | -200.0    | -49.1     | -114.4  | -40.2   | 25.7     |
|         | Peso propio       | 1107.5                 | -244.0    | 97.4      | -64.3   | -105.7  | 132.1    |
|         | Cargas muertas    | 149.0                  | -95.2     | 36.9      | -25.0   | -41.8   | 53.6     |
|         | Sobrecarga de uso | 426.1                  | -412.3    | 292.6     | -191.5  | 41.7    | 105.6    |

## 5. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 5.1. Pilares

| Resumen de las comprobaciones |                         |                |          |            |                   |            |            |         |         |        |            |        |
|-------------------------------|-------------------------|----------------|----------|------------|-------------------|------------|------------|---------|---------|--------|------------|--------|
| Pilares                       | Tramo                   | Dimensión (cm) | Posición | Naturaleza | Esfuerzos pésimos |            |            |         |         | Pésima | Aprov. (%) | Estado |
|                               |                         |                |          |            | N (kN)            | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) |        |            |        |
| P1                            | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 35x35          | Cabeza   | G, Q       | 1969.5            | 4.6        | 2.0        | -1.0    | -2.3    | N,M    | 82.4       | Cumple |
|                               |                         |                | -0.85 m  | G, Q       | 1983.7            | -3.3       | -1.5       | -1.0    | -2.3    | N,M    | 82.9       | Cumple |
|                               |                         |                | -3.25 m  | G, Q       | 1983.7            | -3.3       | -1.5       | -1.0    | -2.3    | N,M    | 82.9       | Cumple |
|                               |                         |                | Pie      | G, Q       | 1983.7            | -3.3       | -1.5       | -1.0    | -2.3    | N,M    | 82.9       | Cumple |
|                               | Cimentación             | 35x35          | Arranque | G, Q       | 1983.7            | -3.3       | -1.5       | -1.0    | -2.3    | N,M    | 82.9       | Cumple |
| P2                            | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 35x35          | Cabeza   | G, Q       | 1898.2            | 2.7        | 4.9        | -2.4    | -1.3    | N,M    | 79.4       | Cumple |
|                               |                         |                | -0.85 m  | G, Q       | 1912.3            | -1.9       | -3.6       | -2.4    | -1.3    | N,M    | 79.9       | Cumple |
|                               |                         |                | -3.25 m  | G, Q       | 1912.3            | -1.9       | -3.6       | -2.4    | -1.3    | N,M    | 79.9       | Cumple |
|                               |                         |                | Pie      | G, Q       | 1912.3            | -1.9       | -3.6       | -2.4    | -1.3    | N,M    | 79.9       | Cumple |
|                               | Cimentación             | 35x35          | Arranque | G, Q       | 1912.3            | -1.9       | -3.6       | -2.4    | -1.3    | N,M    | 79.9       | Cumple |
| P3                            | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 30x30          | Cabeza   | G, Q       | 1463.1            | 0.5        | -0.1       | 0.1     | -0.2    | N,M    | 87.7       | Cumple |
|                               |                         |                | -0.85 m  | G, Q       | 1473.5            | -0.3       | 0.1        | 0.1     | -0.2    | N,M    | 88.3       | Cumple |
|                               |                         |                | -3.25 m  | G, Q       | 1473.5            | -0.3       | 0.1        | 0.1     | -0.2    | N,M    | 88.3       | Cumple |
|                               |                         |                | Pie      | G, Q       | 1473.5            | -0.3       | 0.1        | 0.1     | -0.2    | N,M    | 88.3       | Cumple |
|                               | Cimentación             | 30x30          | Arranque | G, Q       | 1473.5            | -0.3       | 0.1        | 0.1     | -0.2    | N,M    | 88.3       | Cumple |
| P4                            | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 35x35          | Cabeza   | G, Q       | 1820.0            | 0.6        | 2.7        | -1.3    | -0.3    | N,M    | 76.1       | Cumple |
|                               |                         |                | -0.85 m  | G, Q       | 1834.2            | -0.4       | -1.9       | -1.3    | -0.3    | N,M    | 76.7       | Cumple |
|                               |                         |                | -3.25 m  | G, Q       | 1834.2            | -0.4       | -1.9       | -1.3    | -0.3    | N,M    | 76.7       | Cumple |
|                               |                         |                | Pie      | G, Q       | 1834.2            | -0.4       | -1.9       | -1.3    | -0.3    | N,M    | 76.7       | Cumple |
|                               | Cimentación             | 35x35          | Arranque | G, Q       | 1834.2            | -0.4       | -1.9       | -1.3    | -0.3    | N,M    | 76.7       | Cumple |
| P5                            | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 35x35          | Cabeza   | G, Q       | 1725.4            | -0.9       | -11.6      | 5.6     | 0.4     | N,M    | 72.1       | Cumple |
|                               |                         |                | -0.85 m  | G, Q       | 1739.6            | 0.7        | 8.2        | 5.6     | 0.4     | N,M    | 73.0       | Cumple |
|                               |                         |                | -3.25 m  | G, Q       | 1739.6            | 0.7        | 8.2        | 5.6     | 0.4     | N,M    | 73.0       | Cumple |
|                               |                         |                | Pie      | G, Q       | 1739.6            | 0.7        | 8.2        | 5.6     | 0.4     | N,M    | 73.0       | Cumple |
|                               | Cimentación             | 35x35          | Arranque | G, Q       | 1739.6            | 0.7        | 8.2        | 5.6     | 0.4     | N,M    | 73.0       | Cumple |
| P6                            | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 30x30          | Cabeza   | G          | 210.8             | 0.8        | -1.0       | 0.5     | -0.4    | Q      | 0.7        | Cumple |
|                               |                         |                |          | G, Q       | 859.0             | 1.2        | -1.2       | 0.6     | -0.6    | N,M    | 51.5       | Cumple |
|                               |                         |                | -0.85 m  | G          | 221.2             | -0.5       | 0.7        | 0.5     | -0.4    | Q      | 0.7        | Cumple |
|                               |                         |                |          | G, Q       | 869.4             | -0.9       | 0.8        | 0.6     | -0.6    | N,M    | 52.1       | Cumple |
|                               |                         |                | -3.25 m  | G          | 221.2             | -0.5       | 0.7        | 0.5     | -0.4    | Q      | 0.7        | Cumple |
|                               |                         |                |          | G, Q       | 869.4             | -0.9       | 0.8        | 0.6     | -0.6    | N,M    | 52.1       | Cumple |
|                               |                         |                | Pie      | G          | 221.2             | -0.5       | 0.7        | 0.5     | -0.4    | Q      | 0.7        | Cumple |
|                               |                         |                |          | G, Q       | 869.4             | -0.9       | 0.8        | 0.6     | -0.6    | N,M    | 52.1       | Cumple |





## Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Cimentación

Fecha: 20/08/20

| Resumen de las comprobaciones |                         |                         |          |                   |        |            |            |         |         |        |            |        |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------|-------------------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|------------|--------|
| Pilares                       | Tramo                   | Dimensión (cm)          | Posición | Esfuerzos pésimos |        |            |            |         |         | Pésima | Aprov. (%) | Estado |
|                               |                         |                         |          | Naturaleza        | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) |        |            |        |
|                               | Cimentación             | 30x30                   | Arranque | G, Q              | 869.4  | -0.9       | 0.8        | 0.6     | -0.6    | N,M    | 52.1       | Cumple |
| P7                            | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 40x40                   | Cabeza   | G, Q              | 2857.0 | -12.4      | 4.0        | -2.0    | 6.0     | N,M    | 91.5       | Cumple |
|                               |                         |                         | -0.85 m  | G, Q              | 2875.6 | 8.8        | -2.9       | -2.0    | 6.0     | N,M    | 92.2       | Cumple |
|                               |                         |                         | -3.25 m  | G, Q              | 2875.6 | 8.8        | -2.9       | -2.0    | 6.0     | N,M    | 92.2       | Cumple |
|                               |                         |                         | Pie      | G, Q              | 2875.6 | 8.8        | -2.9       | -2.0    | 6.0     | N,M    | 92.2       | Cumple |
|                               | Cimentación             | 40x40                   | Arranque | G, Q              | 2875.6 | 8.8        | -2.9       | -2.0    | 6.0     | N,M    | 92.2       | Cumple |
| P8                            | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 30x30                   | Cabeza   | G, Q              | 1030.9 | 0.1        | -5.9       | 2.9     | -0.1    | N,M    | 61.8       | Cumple |
|                               |                         |                         | -0.85 m  | G, Q              | 1041.3 | -0.1       | 4.1        | 2.9     | -0.1    | N,M    | 62.6       | Cumple |
|                               |                         |                         | -3.25 m  | G, Q              | 1041.3 | -0.1       | 4.1        | 2.9     | -0.1    | N,M    | 62.6       | Cumple |
|                               |                         |                         | Pie      | G, Q              | 1041.3 | -0.1       | 4.1        | 2.9     | -0.1    | N,M    | 62.6       | Cumple |
|                               | Cimentación             | 30x30                   | Arranque | G, Q              | 1041.3 | -0.1       | 4.1        | 2.9     | -0.1    | N,M    | 62.6       | Cumple |
| P9                            | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 30x30                   | Cabeza   | G, Q              | 1398.0 | 0.8        | -3.7       | 1.8     | -0.4    | N,M    | 83.8       | Cumple |
|                               |                         |                         | -0.85 m  | G, Q              | 1408.4 | -0.6       | 2.6        | 1.8     | -0.4    | N,M    | 84.5       | Cumple |
|                               |                         |                         | -3.25 m  | G, Q              | 1408.4 | -0.6       | 2.6        | 1.8     | -0.4    | N,M    | 84.5       | Cumple |
|                               |                         |                         | Pie      | G, Q              | 1408.4 | -0.6       | 2.6        | 1.8     | -0.4    | N,M    | 84.5       | Cumple |
|                               | Cimentación             | 30x30                   | Arranque | G, Q              | 1408.4 | -0.6       | 2.6        | 1.8     | -0.4    | N,M    | 84.5       | Cumple |
| P10                           | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 30x30                   | Cabeza   | G                 | 154.1  | 0.1        | 1.4        | -0.7    | 0.0     | Q      | 0.9        | Cumple |
|                               |                         |                         |          | G, Q              | 831.1  | 0.3        | 1.9        | -0.9    | -0.1    | N,M    | 49.9       | Cumple |
|                               |                         |                         | -0.85 m  | G                 | 164.5  | -0.1       | -1.0       | -0.7    | 0.0     | Q      | 0.9        | Cumple |
|                               |                         |                         |          | G, Q              | 841.6  | -0.2       | -1.4       | -0.9    | -0.1    | N,M    | 50.4       | Cumple |
|                               |                         |                         | -3.25 m  | G                 | 164.5  | -0.1       | -1.0       | -0.7    | 0.0     | Q      | 0.9        | Cumple |
|                               |                         |                         |          | G, Q              | 841.6  | -0.2       | -1.4       | -0.9    | -0.1    | N,M    | 50.4       | Cumple |
|                               |                         |                         | Pie      | G                 | 164.5  | -0.1       | -1.0       | -0.7    | 0.0     | Q      | 0.9        | Cumple |
|                               |                         |                         |          | G, Q              | 841.6  | -0.2       | -1.4       | -0.9    | -0.1    | N,M    | 50.4       | Cumple |
|                               | Cimentación             | 30x30                   | Arranque | G, Q              | 841.6  | -0.2       | -1.4       | -0.9    | -0.1    | N,M    | 50.4       | Cumple |
|                               | P11                     | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 35x35    | Cabeza            | G, Q   | 1711.2     | 4.4        | -8.0    | 3.9     | -2.2   | N,M        | 71.6   |
| -0.85 m                       |                         |                         |          | G, Q              | 1725.4 | -3.1       | 5.7        | 3.9     | -2.2    | N,M    | 72.3       | Cumple |
| -3.25 m                       |                         |                         |          | G, Q              | 1725.4 | -3.1       | 5.7        | 3.9     | -2.2    | N,M    | 72.3       | Cumple |
| Pie                           |                         |                         |          | G, Q              | 1725.4 | -3.1       | 5.7        | 3.9     | -2.2    | N,M    | 72.3       | Cumple |
| Cimentación                   |                         | 35x35                   | Arranque | G, Q              | 1725.4 | -3.1       | 5.7        | 3.9     | -2.2    | N,M    | 72.3       | Cumple |
| P12                           | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 30x30                   | Cabeza   | G, Q              | 1004.8 | 2.4        | -0.8       | 0.4     | -1.2    | N,M    | 60.3       | Cumple |
|                               |                         |                         | -0.85 m  | G, Q              | 1015.2 | -1.7       | 0.6        | 0.4     | -1.2    | N,M    | 60.8       | Cumple |
|                               |                         |                         | -3.25 m  | G, Q              | 1015.2 | -1.7       | 0.6        | 0.4     | -1.2    | N,M    | 60.8       | Cumple |
|                               |                         |                         | Pie      | G, Q              | 1015.2 | -1.7       | 0.6        | 0.4     | -1.2    | N,M    | 60.8       | Cumple |
|                               | Cimentación             | 30x30                   | Arranque | G, Q              | 1015.2 | -1.7       | 0.6        | 0.4     | -1.2    | N,M    | 60.8       | Cumple |
| P13                           | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 35x35                   | Cabeza   | G, Q              | 1644.3 | -4.9       | 9.7        | -4.7    | 2.4     | N,M    | 69.1       | Cumple |
|                               |                         |                         | -0.85 m  | G, Q              | 1658.5 | 3.5        | -6.9       | -4.7    | 2.4     | N,M    | 69.4       | Cumple |
|                               |                         |                         | -3.25 m  | G, Q              | 1658.5 | 3.5        | -6.9       | -4.7    | 2.4     | N,M    | 69.4       | Cumple |
|                               |                         |                         | Pie      | G, Q              | 1658.5 | 3.5        | -6.9       | -4.7    | 2.4     | N,M    | 69.4       | Cumple |
|                               | Cimentación             | 35x35                   | Arranque | G, Q              | 1658.5 | 3.5        | -6.9       | -4.7    | 2.4     | N,M    | 69.4       | Cumple |
| P14                           | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 30x30                   | Cabeza   | G, Q              | 1289.4 | 2.4        | -8.1       | 4.0     | -1.2    | N,M    | 77.3       | Cumple |
|                               |                         |                         | -0.85 m  | G, Q              | 1299.8 | -1.7       | 5.8        | 4.0     | -1.2    | N,M    | 78.2       | Cumple |
|                               |                         |                         | -3.25 m  | G, Q              | 1299.8 | -1.7       | 5.8        | 4.0     | -1.2    | N,M    | 78.2       | Cumple |
|                               |                         |                         | Pie      | G, Q              | 1299.8 | -1.7       | 5.8        | 4.0     | -1.2    | N,M    | 78.2       | Cumple |
|                               | Cimentación             | 30x30                   | Arranque | G, Q              | 1299.8 | -1.7       | 5.8        | 4.0     | -1.2    | N,M    | 78.2       | Cumple |
| P15                           | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 30x30                   | Cabeza   | G, Q              | 1252.3 | -1.7       | -8.6       | 4.2     | 0.8     | N,M    | 75.1       | Cumple |
|                               |                         |                         | -0.85 m  | G, Q              | 1262.7 | 1.2        | 6.1        | 4.2     | 0.8     | N,M    | 76.1       | Cumple |



## Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Cimentación

Fecha: 20/08/20

| Resumen de las comprobaciones |                         |                |          |                   |        |            |            |         |         |        |            |        |
|-------------------------------|-------------------------|----------------|----------|-------------------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|------------|--------|
| Pilares                       | Tramo                   | Dimensión (cm) | Posición | Esfuerzos pésimos |        |            |            |         |         | Pésima | Aprov. (%) | Estado |
|                               |                         |                |          | Naturaleza        | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) |        |            |        |
|                               | Cimentación             | 30x30          | -3.25 m  | G, Q              | 1262.7 | 1.2        | 6.1        | 4.2     | 0.8     | N,M    | 76.1       | Cumple |
|                               |                         |                | Pie      | G, Q              | 1262.7 | 1.2        | 6.1        | 4.2     | 0.8     | N,M    | 76.1       | Cumple |
|                               |                         |                | Arranque | G, Q              | 1262.7 | 1.2        | 6.1        | 4.2     | 0.8     | N,M    | 76.1       | Cumple |
| P16                           | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 40x40          | Cabeza   | G, Q              | 1819.1 | -5.4       | -22.0      | 10.7    | 2.6     | N,M    | 58.3       | Cumple |
|                               |                         |                | -0.85 m  | G, Q              | 1837.6 | 3.8        | 15.5       | 10.7    | 2.6     | N,M    | 59.4       | Cumple |
|                               |                         |                | -3.25 m  | G, Q              | 1837.6 | 3.8        | 15.5       | 10.7    | 2.6     | N,M    | 59.4       | Cumple |
|                               |                         |                | Pie      | G, Q              | 1837.6 | 3.8        | 15.5       | 10.7    | 2.6     | N,M    | 59.4       | Cumple |
|                               | Cimentación             | 40x40          | Arranque | G, Q              | 1837.6 | 3.8        | 15.5       | 10.7    | 2.6     | N,M    | 59.4       | Cumple |
| P17                           | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 40x40          | Cabeza   | G, Q              | 2333.0 | 0.4        | 16.4       | -8.0    | -0.2    | N,M    | 75.2       | Cumple |
|                               |                         |                | -0.85 m  | G, Q              | 2351.5 | -0.3       | -11.7      | -8.0    | -0.2    | N,M    | 75.3       | Cumple |
|                               |                         |                | -3.25 m  | G, Q              | 2351.5 | -0.3       | -11.7      | -8.0    | -0.2    | N,M    | 75.3       | Cumple |
|                               |                         |                | Pie      | G, Q              | 2351.5 | -0.3       | -11.7      | -8.0    | -0.2    | N,M    | 75.3       | Cumple |
|                               | Cimentación             | 40x40          | Arranque | G, Q              | 2351.5 | -0.3       | -11.7      | -8.0    | -0.2    | N,M    | 75.3       | Cumple |
| P18                           | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 35x35          | Cabeza   | G, Q              | 1594.9 | 6.1        | 9.2        | -4.5    | -3.0    | N,M    | 67.0       | Cumple |
|                               |                         |                | -0.85 m  | G, Q              | 1609.0 | -4.4       | -6.6       | -4.5    | -3.0    | N,M    | 67.3       | Cumple |
|                               |                         |                | -3.25 m  | G, Q              | 1609.0 | -4.4       | -6.6       | -4.5    | -3.0    | N,M    | 67.3       | Cumple |
|                               |                         |                | Pie      | G, Q              | 1609.0 | -4.4       | -6.6       | -4.5    | -3.0    | N,M    | 67.3       | Cumple |
|                               | Cimentación             | 35x35          | Arranque | G, Q              | 1609.0 | -4.4       | -6.6       | -4.5    | -3.0    | N,M    | 67.3       | Cumple |
| P19                           | Forjado 1 (-3.85 - 0 m) | 40x40          | Cabeza   | G, Q              | 1819.9 | 7.9        | -14.4      | 7.0     | -3.9    | N,M    | 58.5       | Cumple |
|                               |                         |                | -0.85 m  | G, Q              | 1838.5 | -5.6       | 10.1       | 7.0     | -3.9    | N,M    | 59.1       | Cumple |
|                               |                         |                | -3.25 m  | G, Q              | 1838.5 | -5.6       | 10.1       | 7.0     | -3.9    | N,M    | 59.1       | Cumple |
|                               |                         |                | Pie      | G, Q              | 1838.5 | -5.6       | 10.1       | 7.0     | -3.9    | N,M    | 59.1       | Cumple |
|                               | Cimentación             | 40x40          | Arranque | G, Q              | 1838.5 | -5.6       | 10.1       | 7.0     | -3.9    | N,M    | 59.1       | Cumple |

Notas:  
 N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales  
 Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

### 5.2. Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

| Muro M1: Longitud: 3652.77 cm [Nudo inicial: -16.12;22.29 -> Nudo final: 13.28;43.97] |              |                     |           |           |            |             |             |              |           |           |
|---|--------------|---------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|
| Planta  | Comprobación | Aprovechamiento (%) | Pésimos   |           |            |             |             |              |           |           |
|   |              |                     | Nx (kN/m) | Ny (kN/m) | Nxy (kN/m) | Mx (kN·m/m) | My (kN·m/m) | Mxy (kN·m/m) | Qx (kN/m) | Qy (kN/m) |
|   |              |                     |           |           |            |             |             |              |           |           |



## Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Cimentación

Fecha: 20/08/20

| Muro M1: Longitud: 3652.77 cm [Nudo inicial: -16.12;22.29 -> Nudo final: 13.28;43.97] |                 |                     |           |           |            |             |             |              |           |           |
|---|-----------------|---------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|
| Planta  | Comprobación    | Aprovechamiento (%) | Pésimos   |           |            |             |             |              |           |           |
|   |                 |                     | Nx (kN/m) | Ny (kN/m) | Nxy (kN/m) | Mx (kN·m/m) | My (kN·m/m) | Mxy (kN·m/m) | Qx (kN/m) | Qy (kN/m) |
| Forjado 1 (e=30.0 cm)   | Arm. vert. der. | 4.33                | -66.72    | -7.99     | 3.26       | -57.36      | -7.76       | 1.13         | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. der. | 0.83                | -57.02    | -13.62    | 10.20      | -49.03      | -11.78      | -2.07        | ---       | ---       |
|   | Arm. vert. izq. | 120.88              | -66.72    | -7.99     | 3.26       | -57.36      | -7.76       | 1.13         | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. izq. | 57.89               | -57.02    | -13.62    | 10.20      | -49.03      | -11.78      | -2.07        | ---       | ---       |
|   | Hormigón        | 11.11               | -66.72    | -7.99     | 3.26       | -57.36      | -7.76       | 1.13         | ---       | ---       |
|   | Arm. transve.   | 2.44                | -77.38    | -4.01     | 6.57       | ---         | ---         | ---          | -33.57    | -3.06     |

| Muro M2: Longitud: 4371.62 cm [Nudo inicial: 13.28;0.25 -> Nudo final: 13.28;43.97] |                 |                     |           |           |            |             |             |              |           |           |
|---|-----------------|---------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|
| Planta  | Comprobación    | Aprovechamiento (%) | Pésimos   |           |            |             |             |              |           |           |
|   |                 |                     | Nx (kN/m) | Ny (kN/m) | Nxy (kN/m) | Mx (kN·m/m) | My (kN·m/m) | Mxy (kN·m/m) | Qx (kN/m) | Qy (kN/m) |
| Forjado 1 (e=30.0 cm)   | Arm. vert. der. | 104.57              | -60.61    | -0.28     | 0.44       | 36.85       | 4.65        | 0.41         | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. der. | 33.18               | -53.78    | -1.91     | -1.12      | 31.55       | 5.69        | 1.88         | ---       | ---       |
|   | Arm. vert. izq. | 2.90                | -60.61    | -0.28     | 0.44       | 36.85       | 4.65        | 0.41         | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. izq. | 0.49                | -61.42    | -4.98     | 2.34       | 21.94       | 7.39        | -0.17        | ---       | ---       |
|   | Hormigón        | 7.59                | -60.61    | -0.28     | 0.44       | 36.85       | 4.65        | 0.41         | ---       | ---       |
|   | Arm. transve.   | 1.19                | -61.42    | -4.98     | 2.34       | ---         | ---         | ---          | 16.38     | 1.61      |

| Muro M3: Longitud: 1315.5 cm [Nudo inicial: 0.13;0.25 -> Nudo final: 13.28;0.25] |                 |                     |           |           |            |             |             |              |           |           |
|--|-----------------|---------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|
| Planta   | Comprobación    | Aprovechamiento (%) | Pésimos   |           |            |             |             |              |           |           |
|  |                 |                     | Nx (kN/m) | Ny (kN/m) | Nxy (kN/m) | Mx (kN·m/m) | My (kN·m/m) | Mxy (kN·m/m) | Qx (kN/m) | Qy (kN/m) |
| Forjado 1 (e=30.0 cm)  | Arm. vert. der. | 126.94              | -63.12    | 3.83      | 3.94       | 43.84       | 5.54        | -0.40        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. der. | 38.03               | -55.73    | 1.38      | 2.14       | 37.90       | 6.90        | 1.24         | ---       | ---       |
|  | Arm. vert. izq. | 3.38                | -63.12    | 3.83      | 3.94       | 43.84       | 5.54        | -0.40        | ---       | ---       |
|  | Arm. horz. izq. | 0.49                | -61.08    | 0.31      | 4.50       | 24.45       | 8.02        | 0.29         | ---       | ---       |
|  | Hormigón        | 8.92                | -63.12    | 3.83      | 3.94       | 43.84       | 5.54        | -0.40        | ---       | ---       |
|  | Arm. transve.   | 1.64                | -2.42     | 64.74     | 11.11      | ---         | ---         | ---          | 13.53     | -18.12    |

| Muro M4: Longitud: 2738.41 cm [Nudo inicial: -16.12;22.29 -> Nudo final: 0.13;0.25] |                 |                     |           |           |            |             |             |              |           |           |
|---|-----------------|---------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|
| Planta  | Comprobación    | Aprovechamiento (%) | Pésimos   |           |            |             |             |              |           |           |
|   |                 |                     | Nx (kN/m) | Ny (kN/m) | Nxy (kN/m) | Mx (kN·m/m) | My (kN·m/m) | Mxy (kN·m/m) | Qx (kN/m) | Qy (kN/m) |
| Forjado 1 (e=30.0 cm)   | Arm. vert. der. | 136.89              | -58.37    | -2.14     | 4.22       | 46.05       | 6.51        | 0.01         | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. der. | 56.48               | -43.36    | 8.15      | 7.04       | 31.42       | 4.28        | -7.36        | ---       | ---       |
|   | Arm. vert. izq. | 3.57                | -68.06    | -3.68     | 2.32       | 46.09       | 4.81        | 0.18         | ---       | ---       |
|   | Arm. horz. izq. | 0.67                | -59.78    | -12.98    | 3.65       | 37.12       | 9.38        | -0.46        | ---       | ---       |
|   | Hormigón        | 9.43                | -68.06    | -3.68     | 2.32       | 46.09       | 4.81        | 0.18         | ---       | ---       |
|   | Arm. transve.   | 2.44                | -26.99    | 16.03     | 6.31       | ---         | ---         | ---          | 11.83     | -31.60    |

## 6. LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMIGÓN

| Muro M1: Longitud: 3652.77 cm [Nudo inicial: -16.12;22.29 -> Nudo final: 13.28;43.97] |              |                   |         |                     |         |                      |       |              |          |        |
|---|--------------|-------------------|---------|---------------------|---------|----------------------|-------|--------------|----------|--------|
| Planta  | Espesor (cm) | Armadura vertical |         | Armadura horizontal |         | Armadura transversal |       |              | F.C. (%) | Estado |
|   |              | Izquierda         | Derecha | Izquierda           | Derecha | Ramas                | Diám. | Sep.ver (cm) |          |        |



## Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Cimentación

Fecha: 20/08/20

| Muro M1: Longitud: 3652.77 cm [Nudo inicial: -16.12;22.29 -> Nudo final: 13.28;43.97] |              |                   |            |                     |           |                      |       |              |              |          |        |
|---|--------------|-------------------|------------|---------------------|-----------|----------------------|-------|--------------|--------------|----------|--------|
| Planta  | Espesor (cm) | Armadura vertical |            | Armadura horizontal |           | Armadura transversal |       |              |              | F.C. (%) | Estado |
|   |              | Izquierda         | Derecha    | Izquierda           | Derecha   | Ramas                | Diám. | Sep.ver (cm) | Sep.hor (cm) |          |        |
| Forjado 1   | 30.0         | Ø12c/25 cm        | Ø10c/25 cm | Ø8c/20 cm           | Ø8c/20 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 98.9     | ---    |

| Muro M2: Longitud: 4371.62 cm [Nudo inicial: 13.28;0.25 -> Nudo final: 13.28;43.97] |              |                   |            |                     |           |                      |       |              |              |          |        |
|---|--------------|-------------------|------------|---------------------|-----------|----------------------|-------|--------------|--------------|----------|--------|
| Planta  | Espesor (cm) | Armadura vertical |            | Armadura horizontal |           | Armadura transversal |       |              |              | F.C. (%) | Estado |
|   |              | Izquierda         | Derecha    | Izquierda           | Derecha   | Ramas                | Diám. | Sep.ver (cm) | Sep.hor (cm) |          |        |
| Forjado 1   | 30.0         | Ø10c/25 cm        | Ø10c/25 cm | Ø8c/20 cm           | Ø8c/20 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 99.8     | ---    |

| Muro M3: Longitud: 1315.5 cm [Nudo inicial: 0.13;0.25 -> Nudo final: 13.28;0.25] |              |                   |            |                     |           |                      |       |              |              |          |        |
|--|--------------|-------------------|------------|---------------------|-----------|----------------------|-------|--------------|--------------|----------|--------|
| Planta   | Espesor (cm) | Armadura vertical |            | Armadura horizontal |           | Armadura transversal |       |              |              | F.C. (%) | Estado |
|  |              | Izquierda         | Derecha    | Izquierda           | Derecha   | Ramas                | Diám. | Sep.ver (cm) | Sep.hor (cm) |          |        |
| Forjado 1  | 30.0         | Ø10c/25 cm        | Ø10c/25 cm | Ø8c/20 cm           | Ø8c/20 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 97.3     | ---    |

| Muro M4: Longitud: 2738.41 cm [Nudo inicial: -16.12;22.29 -> Nudo final: 0.13;0.25] |              |                   |            |                     |           |                      |       |              |              |          |        |
|---|--------------|-------------------|------------|---------------------|-----------|----------------------|-------|--------------|--------------|----------|--------|
| Planta  | Espesor (cm) | Armadura vertical |            | Armadura horizontal |           | Armadura transversal |       |              |              | F.C. (%) | Estado |
|   |              | Izquierda         | Derecha    | Izquierda           | Derecha   | Ramas                | Diám. | Sep.ver (cm) | Sep.hor (cm) |          |        |
| Forjado 1   | 30.0         | Ø10c/25 cm        | Ø10c/25 cm | Ø8c/20 cm           | Ø8c/20 cm | ---                  | ---   | ---          | ---          | 92.2     | ---    |

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

## 7. LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

| Resumen de medición - Forjado 1     |                  |                             |  |                            |              |                  |                  |                              |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------------|--|----------------------------|--------------|------------------|------------------|------------------------------|
| Pilares                             | Dimensiones (cm) | Encofrado (m <sup>2</sup> ) | Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> ) | Armaduras B 500 S, Ys=1.15 |              |                  |                  | Cuantía (kg/m <sup>3</sup> ) |
|                                     |                  |                             |  | Longitudinal               |              | Estribos Ø6 (kg) | Total +10 % (kg) |                              |
|                                     |                  |                             |  | Ø16 (kg)                   | Ø12 (kg)     |                  |                  |                              |
| P1, P2, P4, P5, P11, P13 y P18      | 35x35            | 34.30                       | 3.00                                     | 168.7                      | -            | 58.1             | 249.5            | 75.60                        |
| P3, P6, P8, P9, P10, P12, P14 y P15 | 30x30            | 33.60                       | 2.52                                     | -                          | 108.8        | 62.4             | 188.3            | 67.94                        |
| P7, P16, P17 y P19                  | 40x40            | 22.40                       | 2.24                                     | -                          | 108.4        | 44.0             | 167.6            | 68.04                        |
| <b>Total</b>                        |                  | <b>90.30</b>                | <b>7.76</b>                              | <b>168.7</b>               | <b>217.2</b> | <b>164.5</b>     | <b>605.4</b>     | <b>70.93</b>                 |

## 8. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.



### 8.1. Resumido

| Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00) |          |                   |        |           |           |         |         |          |
|--|----------|-------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
| Planta                                       | Cota (m) | Hipótesis         | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| Cimentación                                  | -3.85    | Peso propio       | 7907.5 | 23593     | 157032    | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|  |          | Cargas muertas    | 1607.0 | 4360.5    | 31370     | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|  |          | Sobrecarga de uso | 18217  | 54520     | 330007    | -513.4  | 31.2    | 10032    |



**ÍNDICE**

|   |    |
|---|----|
| <b>1. LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN</b> | 2  |
| <b>1.1. Descripción</b>                       | 2  |
| <b>1.2. Medición</b>                          | 3  |
| <b>1.3. Comprobación</b>                      | 9  |
| <br>  |    |
| <b>2. LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS</b>         | 40 |
| <b>2.1. Descripción</b>                       | 40 |
| <b>2.2. Medición</b>                          | 41 |
| <b>2.3. Comprobación</b>                      | 42 |



## Listado de cimentación

### 1. LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

#### 1.1. Descripción

| Referencias | Geometría   | Armado                           |
|-------------|---|----------------------------------|
| P1          | Zapata cuadrada<br>Anchura: 245.0 cm<br>Canto: 55.0 cm  | X: 15Ø16c/16<br>Y: 15Ø16c/16     |
| P2          | Zapata cuadrada<br>Anchura: 235.0 cm<br>Canto: 50.0 cm  | X: 15Ø16c/15<br>Y: 15Ø16c/15     |
| P3          | Zapata cuadrada<br>Anchura: 210.0 cm<br>Canto: 45.0 cm  | X: 8Ø20c/27<br>Y: 8Ø20c/27       |
| P4          | Zapata cuadrada<br>Anchura: 235.0 cm<br>Canto: 50.0 cm  | X: 14Ø16c/16<br>Y: 14Ø16c/16     |
| P5          | Zapata cuadrada<br>Anchura: 225.0 cm<br>Canto: 50.0 cm  | X: 9Ø20c/26<br>Y: 9Ø20c/26       |
| P6          | Zapata cuadrada<br>Anchura: 160.0 cm<br>Canto: 35.0 cm  | X: 12Ø12c/12.5<br>Y: 12Ø12c/12.5 |
| P7          | Zapata cuadrada<br>Anchura: 290.0 cm<br>Canto: 65.0 cm  | X: 14Ø20c/21<br>Y: 14Ø20c/21     |
| P8          | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho inicial X: 90.0 cm<br>Ancho inicial Y: 90.0 cm<br>Ancho final X: 90.0 cm<br>Ancho final Y: 90.0 cm<br>Ancho zapata X: 180.0 cm<br>Ancho zapata Y: 180.0 cm<br>Canto: 40.0 cm | X: 14Ø12c/12<br>Y: 14Ø12c/12     |
| P9          | Zapata cuadrada<br>Anchura: 210.0 cm<br>Canto: 45.0 cm  | X: 11Ø16c/18<br>Y: 11Ø16c/18     |
| P10         | Zapata cuadrada<br>Anchura: 160.0 cm<br>Canto: 35.0 cm  | X: 12Ø12c/13<br>Y: 12Ø12c/13     |
| P11         | Zapata cuadrada<br>Anchura: 225.0 cm<br>Canto: 50.0 cm  | X: 13Ø16c/17<br>Y: 13Ø16c/17     |
| P12         | Zapata cuadrada<br>Anchura: 180.0 cm<br>Canto: 40.0 cm  | X: 14Ø12c/12.5<br>Y: 14Ø12c/12.5 |
| P13         | Zapata cuadrada<br>Anchura: 225.0 cm<br>Canto: 50.0 cm  | X: 8Ø20c/27<br>Y: 8Ø20c/27       |





## Listado de cimentación

| Referencias | Geometría   | Armado   |
|-------------|---|--|
| P16, P19    | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho inicial X: 115.0 cm<br>Ancho inicial Y: 115.0 cm<br>Ancho final X: 115.0 cm<br>Ancho final Y: 115.0 cm<br>Ancho zapata X: 230.0 cm<br>Ancho zapata Y: 230.0 cm<br>Canto: 50.0 cm | X: 14Ø16c/16<br>Y: 14Ø16c/16   |
| P17         | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho inicial X: 135.0 cm<br>Ancho inicial Y: 135.0 cm<br>Ancho final X: 135.0 cm<br>Ancho final Y: 135.0 cm<br>Ancho zapata X: 270.0 cm<br>Ancho zapata Y: 270.0 cm<br>Canto: 60.0 cm | X: 11Ø20c/24<br>Y: 11Ø20c/24   |
| P18         | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho inicial X: 107.5 cm<br>Ancho inicial Y: 107.5 cm<br>Ancho final X: 107.5 cm<br>Ancho final Y: 107.5 cm<br>Ancho zapata X: 215.0 cm<br>Ancho zapata Y: 215.0 cm<br>Canto: 45.0 cm | X: 13Ø16c/16<br>Y: 13Ø16c/16   |
| (P14-P15)   | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho inicial X: 140.0 cm<br>Ancho inicial Y: 215.0 cm<br>Ancho final X: 140.0 cm<br>Ancho final Y: 65.0 cm<br>Ancho zapata X: 280.0 cm<br>Ancho zapata Y: 280.0 cm<br>Canto: 65.0 cm  | Sup X: 15Ø12c/19<br>Sup Y: 15Ø12c/19<br>Inf X: 13Ø20c/22<br>Inf Y: 15Ø12c/19 |

### 1.2. Medición

| Referencia: P1                 |              | B 500 S, Ys=1.15 |         | Total  |
|--------------------------------|--------------|------------------|---------|--------|
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø16     |        |
| Parrilla inferior - Armado X   | Longitud (m) |                  | 15x2.35 | 35.25  |
|                                | Peso (kg)    |                  | 15x3.71 | 55.64  |
| Parrilla inferior - Armado Y   | Longitud (m) |                  | 15x2.35 | 35.25  |
|                                | Peso (kg)    |                  | 15x3.71 | 55.64  |
| Arranque - Estribos            | Longitud (m) | 3x1.26           |         | 3.78   |
|                                | Peso (kg)    | 3x0.28           |         | 0.84   |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) |                  | 4x1.16  | 4.64   |
|                                | Peso (kg)    |                  | 4x1.83  | 7.32   |
| Totales                        | Longitud (m) | 3.78             | 75.14   |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.84             | 118.60  | 119.44 |
| Total con mermas<br>(10.00%)   | Longitud (m) | 4.16             | 82.65   |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.92             | 130.46  | 131.38 |
| Referencia: P2                 |              | B 500 S, Ys=1.15 |         | Total  |
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø16     |        |



## Listado de cimentación

| Referencia: P2                 |              | B 500 S, Ys=1.15 |         | Total  |        |
|--------------------------------|--------------|------------------|---------|--------|--------|
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø16     |        |        |
| Parrilla inferior - Armado X   | Longitud (m) |                  | 15x2.25 | 33.75  |        |
|                                | Peso (kg)    |                  | 15x3.55 | 53.27  |        |
| Parrilla inferior - Armado Y   | Longitud (m) |                  | 15x2.25 | 33.75  |        |
|                                | Peso (kg)    |                  | 15x3.55 | 53.27  |        |
| Arranque - Estribos            | Longitud (m) | 3x1.26           |         | 3.78   |        |
|                                | Peso (kg)    | 3x0.28           |         | 0.84   |        |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) |                  | 4x1.11  | 4.44   |        |
|                                | Peso (kg)    |                  | 4x1.75  | 7.01   |        |
| Totales                        | Longitud (m) | 3.78             | 71.94   |        |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.84             | 113.55  | 114.39 |        |
| Total con mermas (10.00%)      | Longitud (m) | 4.16             | 79.13   |        |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.92             | 124.91  | 125.83 |        |
| Referencia: P3                 |              | B 500 S, Ys=1.15 |         |        | Total  |
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø12     | Ø20    |        |
| Parrilla inferior - Armado X   | Longitud (m) |                  |         | 8x2.38 | 19.04  |
|                                | Peso (kg)    |                  |         | 8x5.87 | 46.96  |
| Parrilla inferior - Armado Y   | Longitud (m) |                  |         | 8x2.38 | 19.04  |
|                                | Peso (kg)    |                  |         | 8x5.87 | 46.96  |
| Arranque - Estribos            | Longitud (m) | 3x1.06           |         |        | 3.18   |
|                                | Peso (kg)    | 3x0.24           |         |        | 0.71   |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) |                  | 4x0.95  |        | 3.80   |
|                                | Peso (kg)    |                  | 4x0.84  |        | 3.37   |
| Totales                        | Longitud (m) | 3.18             | 3.80    | 38.08  |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.71             | 3.37    | 93.92  | 98.00  |
| Total con mermas (10.00%)      | Longitud (m) | 3.50             | 4.18    | 41.89  |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.78             | 3.71    | 103.31 | 107.80 |
| Referencia: P4                 |              | B 500 S, Ys=1.15 |         | Total  |        |
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø16     |        |        |
| Parrilla inferior - Armado X   | Longitud (m) |                  | 14x2.25 | 31.50  |        |
|                                | Peso (kg)    |                  | 14x3.55 | 49.72  |        |
| Parrilla inferior - Armado Y   | Longitud (m) |                  | 14x2.25 | 31.50  |        |
|                                | Peso (kg)    |                  | 14x3.55 | 49.72  |        |
| Arranque - Estribos            | Longitud (m) | 3x1.26           |         | 3.78   |        |
|                                | Peso (kg)    | 3x0.28           |         | 0.84   |        |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) |                  | 4x1.11  | 4.44   |        |
|                                | Peso (kg)    |                  | 4x1.75  | 7.01   |        |
| Totales                        | Longitud (m) | 3.78             | 67.44   |        |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.84             | 106.45  | 107.29 |        |
| Total con mermas (10.00%)      | Longitud (m) | 4.16             | 74.18   |        |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.92             | 117.10  | 118.02 |        |
| Referencia: P5                 |              | B 500 S, Ys=1.15 |         |        | Total  |
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø16     | Ø20    |        |
| Parrilla inferior - Armado X   | Longitud (m) |                  |         | 9x2.53 | 22.77  |
|                                | Peso (kg)    |                  |         | 9x6.24 | 56.15  |
| Parrilla inferior - Armado Y   | Longitud (m) |                  |         | 9x2.53 | 22.77  |
|                                | Peso (kg)    |                  |         | 9x6.24 | 56.15  |



## Listado de cimentación

| Referencia: P5                 |              | B 500 S, Ys=1.15 |         |         | Total  |
|--------------------------------|--------------|------------------|---------|---------|--------|
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø16     | Ø20     |        |
| Arranque - Estribos            | Longitud (m) | 3x1.26           |         |         | 3.78   |
|                                | Peso (kg)    | 3x0.28           |         |         | 0.84   |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) |                  | 4x1.10  |         | 4.40   |
|                                | Peso (kg)    |                  | 4x1.74  |         | 6.94   |
| Totales                        | Longitud (m) | 3.78             | 4.40    | 45.54   |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.84             | 6.94    | 112.30  | 120.08 |
| Total con mermas (10.00%)      | Longitud (m) | 4.16             | 4.84    | 50.09   |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.92             | 7.64    | 123.53  | 132.09 |
| Referencia: P6                 |              | B 500 S, Ys=1.15 |         | Total   |        |
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø12     |         |        |
| Parrilla inferior - Armado X   | Longitud (m) |                  | 12x1.50 | 18.00   |        |
|                                | Peso (kg)    |                  | 12x1.33 | 15.98   |        |
| Parrilla inferior - Armado Y   | Longitud (m) |                  | 12x1.50 | 18.00   |        |
|                                | Peso (kg)    |                  | 12x1.33 | 15.98   |        |
| Arranque - Estribos            | Longitud (m) | 3x1.06           |         | 3.18    |        |
|                                | Peso (kg)    | 3x0.24           |         | 0.71    |        |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) |                  | 4x0.87  | 3.48    |        |
|                                | Peso (kg)    |                  | 4x0.77  | 3.09    |        |
| Totales                        | Longitud (m) | 3.18             | 39.48   |         |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.71             | 35.05   | 35.76   |        |
| Total con mermas (10.00%)      | Longitud (m) | 3.50             | 43.43   |         |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.78             | 38.56   | 39.34   |        |
| Referencia: P7                 |              | B 500 S, Ys=1.15 |         |         | Total  |
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø12     | Ø20     |        |
| Parrilla inferior - Armado X   | Longitud (m) |                  |         | 14x2.80 | 39.20  |
|                                | Peso (kg)    |                  |         | 14x6.91 | 96.67  |
| Parrilla inferior - Armado Y   | Longitud (m) |                  |         | 14x2.80 | 39.20  |
|                                | Peso (kg)    |                  |         | 14x6.91 | 96.67  |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) |                  | 8x1.15  |         | 9.20   |
|                                | Peso (kg)    |                  | 8x1.02  |         | 8.17   |
| Arranque - Estribos            | Longitud (m) | 3x1.46           |         |         | 4.38   |
|                                | Peso (kg)    | 3x0.32           |         |         | 0.97   |
| Totales                        | Longitud (m) | 4.38             | 9.20    | 78.40   |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.97             | 8.17    | 193.34  | 202.48 |
| Total con mermas (10.00%)      | Longitud (m) | 4.82             | 10.12   | 86.24   |        |
|                                | Peso (kg)    | 1.07             | 8.98    | 212.68  | 222.73 |
| Referencia: P8                 |              | B 500 S, Ys=1.15 |         | Total   |        |
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø12     |         |        |
| Parrilla inferior - Armado X   | Longitud (m) |                  | 14x1.70 | 23.80   |        |
|                                | Peso (kg)    |                  | 14x1.51 | 21.13   |        |
| Parrilla inferior - Armado Y   | Longitud (m) |                  | 14x1.70 | 23.80   |        |
|                                | Peso (kg)    |                  | 14x1.51 | 21.13   |        |
| Arranque - Estribos            | Longitud (m) | 3x1.06           |         | 3.18    |        |
|                                | Peso (kg)    | 3x0.24           |         | 0.71    |        |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) |                  | 4x0.92  | 3.68    |        |
|                                | Peso (kg)    |                  | 4x0.82  | 3.27    |        |



## Listado de cimentación

|                                |              |                  |         |         |
|--------------------------------|--------------|------------------|---------|---------|
| Referencia: P8                 |              | B 500 S, Ys=1.15 |         | Total   |
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø12     |         |
| Totales                        | Longitud (m) | 3.18             | 51.28   | 46.24   |
|                                | Peso (kg)    | 0.71             | 45.53   |         |
| Total con mermas (10.00%)      | Longitud (m) | 3.50             | 56.41   | 50.86   |
|                                | Peso (kg)    | 0.78             | 50.08   |         |
| Referencia: P9                 |              | B 500 S, Ys=1.15 |         | Total   |
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø12     | Ø16     |
| Parrilla inferior - Armado X   | Longitud (m) |                  |         | 11x2.00 |
|                                | Peso (kg)    |                  |         | 11x3.16 |
| Parrilla inferior - Armado Y   | Longitud (m) |                  |         | 11x2.00 |
|                                | Peso (kg)    |                  |         | 11x3.16 |
| Arranque - Estribos            | Longitud (m) | 3x1.06           |         | 3.18    |
|                                | Peso (kg)    | 3x0.24           |         | 0.71    |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) |                  | 4x0.96  | 3.84    |
|                                | Peso (kg)    |                  | 4x0.85  | 3.41    |
| Totales                        | Longitud (m) | 3.18             | 3.84    | 44.00   |
|                                | Peso (kg)    | 0.71             | 3.41    | 69.44   |
| Total con mermas (10.00%)      | Longitud (m) | 3.50             | 4.22    | 48.40   |
|                                | Peso (kg)    | 0.78             | 3.75    | 76.39   |
| Referencia: P10                |              | B 500 S, Ys=1.15 |         | Total   |
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø12     |         |
| Parrilla inferior - Armado X   | Longitud (m) |                  | 12x1.50 | 18.00   |
|                                | Peso (kg)    |                  | 12x1.33 | 15.98   |
| Parrilla inferior - Armado Y   | Longitud (m) |                  | 12x1.50 | 18.00   |
|                                | Peso (kg)    |                  | 12x1.33 | 15.98   |
| Arranque - Estribos            | Longitud (m) | 3x1.06           |         | 3.18    |
|                                | Peso (kg)    | 3x0.24           |         | 0.71    |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) |                  | 4x0.87  | 3.48    |
|                                | Peso (kg)    |                  | 4x0.77  | 3.09    |
| Totales                        | Longitud (m) | 3.18             | 39.48   |         |
|                                | Peso (kg)    | 0.71             | 35.05   | 35.76   |
| Total con mermas (10.00%)      | Longitud (m) | 3.50             | 43.43   |         |
|                                | Peso (kg)    | 0.78             | 38.56   | 39.34   |
| Referencia: P11                |              | B 500 S, Ys=1.15 |         | Total   |
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø16     |         |
| Parrilla inferior - Armado X   | Longitud (m) |                  | 13x2.15 | 27.95   |
|                                | Peso (kg)    |                  | 13x3.39 | 44.11   |
| Parrilla inferior - Armado Y   | Longitud (m) |                  | 13x2.15 | 27.95   |
|                                | Peso (kg)    |                  | 13x3.39 | 44.11   |
| Arranque - Estribos            | Longitud (m) | 3x1.26           |         | 3.78    |
|                                | Peso (kg)    | 3x0.28           |         | 0.84    |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) |                  | 4x1.11  | 4.44    |
|                                | Peso (kg)    |                  | 4x1.75  | 7.01    |
| Totales                        | Longitud (m) | 3.78             | 60.34   |         |
|                                | Peso (kg)    | 0.84             | 95.23   | 96.07   |
| Total con mermas (10.00%)      | Longitud (m) | 4.16             | 66.37   |         |
|                                | Peso (kg)    | 0.92             | 104.76  | 105.68  |
| Referencia: P12                |              | B 500 S, Ys=1.15 |         | Total   |



## Listado de cimentación

|                                |              |                  |         |         |        |
|--------------------------------|--------------|------------------|---------|---------|--------|
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø12     |         |        |
| Parrilla inferior - Armado X   | Longitud (m) |                  | 14x1.70 | 23.80   |        |
|                                | Peso (kg)    |                  | 14x1.51 | 21.13   |        |
| Parrilla inferior - Armado Y   | Longitud (m) |                  | 14x1.70 | 23.80   |        |
|                                | Peso (kg)    |                  | 14x1.51 | 21.13   |        |
| Arranque - Estribos            | Longitud (m) | 3x1.06           |         | 3.18    |        |
|                                | Peso (kg)    | 3x0.24           |         | 0.71    |        |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) |                  | 4x0.92  | 3.68    |        |
|                                | Peso (kg)    |                  | 4x0.82  | 3.27    |        |
| Totales                        | Longitud (m) | 3.18             | 51.28   |         |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.71             | 45.53   | 46.24   |        |
| Total con mermas (10.00%)      | Longitud (m) | 3.50             | 56.41   |         |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.78             | 50.08   | 50.86   |        |
| Referencia: P13                |              | B 500 S, Ys=1.15 |         |         | Total  |
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø16     | Ø20     |        |
| Parrilla inferior - Armado X   | Longitud (m) |                  |         | 8x2.53  | 20.24  |
|                                | Peso (kg)    |                  |         | 8x6.24  | 49.91  |
| Parrilla inferior - Armado Y   | Longitud (m) |                  |         | 8x2.53  | 20.24  |
|                                | Peso (kg)    |                  |         | 8x6.24  | 49.91  |
| Arranque - Estribos            | Longitud (m) | 3x1.26           |         |         | 3.78   |
|                                | Peso (kg)    | 3x0.28           |         |         | 0.84   |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) |                  | 4x1.10  |         | 4.40   |
|                                | Peso (kg)    |                  | 4x1.74  |         | 6.94   |
| Totales                        | Longitud (m) | 3.78             | 4.40    | 40.48   |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.84             | 6.94    | 99.82   | 107.60 |
| Total con mermas (10.00%)      | Longitud (m) | 4.16             | 4.84    | 44.53   |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.92             | 7.64    | 109.80  | 118.36 |
| Referencias: P16 y P19         |              | B 500 S, Ys=1.15 |         |         | Total  |
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø12     | Ø16     |        |
| Parrilla inferior - Armado X   | Longitud (m) |                  |         | 14x2.20 | 30.80  |
|                                | Peso (kg)    |                  |         | 14x3.47 | 48.61  |
| Parrilla inferior - Armado Y   | Longitud (m) |                  |         | 14x2.20 | 30.80  |
|                                | Peso (kg)    |                  |         | 14x3.47 | 48.61  |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) |                  | 8x1.01  |         | 8.08   |
|                                | Peso (kg)    |                  | 8x0.90  |         | 7.17   |
| Arranque - Estribos            | Longitud (m) | 3x1.46           |         |         | 4.38   |
|                                | Peso (kg)    | 3x0.32           |         |         | 0.97   |
| Totales                        | Longitud (m) | 4.38             | 8.08    | 61.60   |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.97             | 7.17    | 97.22   | 105.36 |
| Total con mermas (10.00%)      | Longitud (m) | 4.82             | 8.89    | 67.76   |        |
|                                | Peso (kg)    | 1.07             | 7.88    | 106.95  | 115.90 |
| Referencia: P17                |              | B 500 S, Ys=1.15 |         |         | Total  |
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø12     | Ø20     |        |
| Parrilla inferior - Armado X   | Longitud (m) |                  |         | 11x2.60 | 28.60  |
|                                | Peso (kg)    |                  |         | 11x6.41 | 70.53  |
| Parrilla inferior - Armado Y   | Longitud (m) |                  |         | 11x2.60 | 28.60  |
|                                | Peso (kg)    |                  |         | 11x6.41 | 70.53  |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) |                  | 8x1.10  |         | 8.80   |
|                                | Peso (kg)    |                  | 8x0.98  |         | 7.81   |



## Listado de cimentación

| Referencia: P17           |              | B 500 S, Ys=1.15 |      |        | Total  |
|---------------------------|--------------|------------------|------|--------|--------|
| Nombre de armado          |              | Ø6               | Ø12  | Ø20    |        |
| Arranque - Estribos       | Longitud (m) | 3x1.46           |      |        | 4.38   |
|                           | Peso (kg)    | 3x0.32           |      |        | 0.97   |
| Totales                   | Longitud (m) | 4.38             | 8.80 | 57.20  |        |
|                           | Peso (kg)    | 0.97             | 7.81 | 141.06 | 149.84 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 4.82             | 9.68 | 62.92  |        |
|                           | Peso (kg)    | 1.07             | 8.59 | 155.16 | 164.82 |

| Referencia: P18                |              | B 500 S, Ys=1.15 |         | Total  |
|--------------------------------|--------------|------------------|---------|--------|
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø16     |        |
| Parrilla inferior - Armado X   | Longitud (m) |                  | 13x2.05 | 26.65  |
|                                | Peso (kg)    |                  | 13x3.24 | 42.06  |
| Parrilla inferior - Armado Y   | Longitud (m) |                  | 13x2.05 | 26.65  |
|                                | Peso (kg)    |                  | 13x3.24 | 42.06  |
| Arranque - Estribos            | Longitud (m) | 3x1.26           |         | 3.78   |
|                                | Peso (kg)    | 3x0.28           |         | 0.84   |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) |                  | 4x1.06  | 4.24   |
|                                | Peso (kg)    |                  | 4x1.67  | 6.69   |
| Totales                        | Longitud (m) | 3.78             | 57.54   |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.84             | 90.81   | 91.65  |
| Total con mermas (10.00%)      | Longitud (m) | 4.16             | 63.29   |        |
|                                | Peso (kg)    | 0.92             | 99.90   | 100.82 |

| Referencia: (P14-P15)          |              | B 500 S, Ys=1.15 |         |         | Total  |
|--------------------------------|--------------|------------------|---------|---------|--------|
| Nombre de armado               |              | Ø6               | Ø12     | Ø20     |        |
| Parrilla inferior - Armado X   | Longitud (m) |                  |         | 13x2.70 | 35.10  |
|                                | Peso (kg)    |                  |         | 13x6.66 | 86.56  |
| Parrilla inferior - Armado Y   | Longitud (m) |                  | 15x2.99 |         | 44.85  |
|                                | Peso (kg)    |                  | 15x2.65 |         | 39.82  |
| Parrilla superior - Armado X   | Longitud (m) |                  | 15x2.70 |         | 40.50  |
|                                | Peso (kg)    |                  | 15x2.40 |         | 35.96  |
| Parrilla superior - Armado Y   | Longitud (m) |                  | 15x2.99 |         | 44.85  |
|                                | Peso (kg)    |                  | 15x2.65 |         | 39.82  |
| Arranque - Estribos            | Longitud (m) | 3x1.06           |         |         | 3.18   |
|                                | Peso (kg)    | 3x0.24           |         |         | 0.71   |
| Arranque - Estribos            | Longitud (m) | 3x1.06           |         |         | 3.18   |
|                                | Peso (kg)    | 3x0.24           |         |         | 0.71   |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) |                  | 4x1.16  |         | 4.64   |
|                                | Peso (kg)    |                  | 4x1.03  |         | 4.12   |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) |                  | 4x1.16  |         | 4.64   |
|                                | Peso (kg)    |                  | 4x1.03  |         | 4.12   |
| Totales                        | Longitud (m) | 6.36             | 139.48  | 35.10   |        |
|                                | Peso (kg)    | 1.42             | 123.84  | 86.56   | 211.82 |
| Total con mermas (10.00%)      | Longitud (m) | 7.00             | 153.43  | 38.61   |        |
|                                | Peso (kg)    | 1.56             | 136.23  | 95.21   | 233.00 |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento       | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |     |        |     |        | Hormigón (m³) |          | Encofrado (m²) |
|----------------|-----------------------|-----|--------|-----|--------|---------------|----------|----------------|
|                | Ø6                    | Ø12 | Ø16    | Ø20 | Total  | HA-25, Yc=1.5 | Limpieza |                |
| Referencia: P1 | 0.92                  |     | 130.46 |     | 131.38 | 3.30          | 0.60     | 5.39           |



## Listado de cimentación

| Elemento               | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |        |          |        |         | Hormigón (m³) |          | Encofrado (m²) |
|------------------------|-----------------------|--------|----------|--------|---------|---------------|----------|----------------|
|                        | Ø6                    | Ø12    | Ø16      | Ø20    | Total   | HA-25, Yc=1.5 | Limpieza |                |
| Referencia: P2         | 0.92                  |        | 124.91   |        | 125.83  | 2.76          | 0.55     | 4.70           |
| Referencia: P3         | 0.78                  | 3.71   |          | 103.31 | 107.80  | 1.98          | 0.44     | 3.78           |
| Referencia: P4         | 0.92                  |        | 117.10   |        | 118.02  | 2.76          | 0.55     | 4.70           |
| Referencia: P5         | 0.92                  |        | 7.64     | 123.53 | 132.09  | 2.53          | 0.51     | 4.50           |
| Referencia: P6         | 0.78                  | 38.56  |          |        | 39.34   | 0.90          | 0.26     | 2.24           |
| Referencia: P7         | 1.07                  | 8.99   |          | 212.67 | 222.73  | 5.47          | 0.84     | 7.54           |
| Referencia: P8         | 0.78                  | 50.08  |          |        | 50.86   | 1.30          | 0.32     | 2.88           |
| Referencia: P9         | 0.79                  | 3.75   | 76.38    |        | 80.92   | 1.98          | 0.44     | 3.78           |
| Referencia: P10        | 0.78                  | 38.56  |          |        | 39.34   | 0.90          | 0.26     | 2.24           |
| Referencia: P11        | 0.93                  |        | 104.75   |        | 105.68  | 2.53          | 0.51     | 4.50           |
| Referencia: P12        | 0.78                  | 50.08  |          |        | 50.86   | 1.30          | 0.32     | 2.88           |
| Referencia: P13        | 0.93                  |        | 7.63     | 109.80 | 118.36  | 2.53          | 0.51     | 4.50           |
| Referencias: P16 y P19 | 2x1.07                | 2x7.89 | 2x106.94 |        | 231.80  | 2x2.65        | 2x0.53   | 2x4.60         |
| Referencia: P17        | 1.06                  | 8.59   |          | 155.17 | 164.82  | 4.37          | 0.73     | 6.48           |
| Referencia: P18        | 0.93                  |        | 99.89    |        | 100.82  | 2.08          | 0.46     | 3.87           |
| Referencia: (P14-P15)  | 1.56                  | 136.22 |          | 95.22  | 233.00  | 5.10          | 0.78     | 7.28           |
| Totales                | 16.99                 | 354.32 | 882.64   | 799.70 | 2053.65 | 47.08         | 9.14     | 80.46          |

### 1.3. Comprobación

| Referencia: P1  |  |                  |
|---|--|------------------|
| Dimensiones: 245 x 245 x 55   |  |                  |
| Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16  |  |                  |
| Comprobación  | Valores  | Estado           |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i><br>- Tensión media en situaciones persistentes:<br>- Tensión máxima en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.238285 MPa<br>Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.240149 MPa | Cumple<br>Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i><br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | Reserva seguridad: 70596.2 %<br>Reserva seguridad: 18948.4 %                                   | Cumple<br>Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>   | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 174.03   | Cumple           |
| Flexión en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:   | Momento: 536.60 kN·m<br>Momento: 537.83 kN·m   | Cumple<br>Cumple |



## Listado de cimentación

| Referencia: P1  |                                     |        |
|---|-------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 245 x 245 x 55   |                                     |        |
| Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16  |                                     |        |
| Comprobación  | Valores                             | Estado |
| Cortante en la zapata:  |                                     |        |
| - En dirección X:   | Cortante: 499.92 kN                 | Cumple |
| - En dirección Y:   | Cortante: 501.09 kN                 | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:  |                                     |        |
| - Situaciones persistentes:   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup>      |        |
| <i>Criterio de CYPE</i>   | Calculado: 3664.6 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:   | Mínimo: 25 cm                       |        |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>   | Calculado: 55 cm                    | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:   |                                     |        |
| - P1:   | Mínimo: 29 cm                       |        |
|   | Calculado: 47 cm                    | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:  |                                     |        |
| <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 0.0009                      |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 0.0023                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 0.0023                   | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:   |                                     |        |
| <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 0.0016                      |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 0.0023                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 0.0023                   | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:  |                                     |        |
| - Parrilla inferior:  | Mínimo: 12 mm                       |        |
| <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>   | Calculado: 16 mm                    | Cumple |
| Separación máxima entre barras:   |                                     |        |
| <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>   | Máximo: 30 cm                       |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 16 cm                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 16 cm                    | Cumple |
| Separación mínima entre barras:   |                                     |        |
| <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> | Mínimo: 10 cm                       |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 16 cm                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 16 cm                    | Cumple |
| Longitud de anclaje:  |                                     |        |
| <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>       | Mínimo: 38 cm                       |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:  | Calculado: 60 cm                    | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:  | Calculado: 60 cm                    | Cumple |





## Listado de cimentación

|   |   |        |
|---|---|--------|
| Referencia: P1  |   |        |
| Dimensiones: 245 x 245 x 55   |   |        |
| Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:   | Calculado: 60 cm  | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:  | Calculado: 60 cm  | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones   |   |        |
| Referencia: P2  |   |        |
| Dimensiones: 235 x 235 x 50   |   |        |
| Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:   |   |        |
| <i>Criterio de CYPE</i>   |   |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.248389 MPa                           | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.250744 MPa                       | Cumple |
| Vuelco de la zapata:  |   |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |   |        |
| - En dirección X:   | Reserva seguridad: 21309.5 %  | Cumple |
| - En dirección Y:   | Reserva seguridad: 29643.7 %  | Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:   |   |        |
| - Situaciones persistentes:   | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 166.72                                      | Cumple |
| <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>   |   |        |
| Flexión en la zapata:   |   |        |
| - En dirección X:   | Momento: 494.07 kN·m  | Cumple |
| - En dirección Y:   | Momento: 493.04 kN·m  | Cumple |
| Cortante en la zapata:  |   |        |
| - En dirección X:   | Cortante: 505.12 kN   | Cumple |
| - En dirección Y:   | Cortante: 503.94 kN   | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:  |   |        |
| - Situaciones persistentes:   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 3949.2 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i>   |   |        |
| Canto mínimo:   |   |        |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>   |   |        |
|   | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 50 cm                                     | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:   |   |        |
| - P2:   | Mínimo: 27 cm<br>Calculado: 42 cm                                     | Cumple |



## Listado de cimentación

| Referencia: P2   |   |        |
|--|---|--------|
| Dimensiones: 235 x 235 x 50  |   |        |
| Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15   |   |        |
| Comprobación   | Valores                                     | Estado |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 0.0009                              |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 0.0027                           | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0027                           | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 0.0016                              |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 0.0027                           | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0027                           | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>                          | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 16 mm           | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>   | Máximo: 30 cm                               |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 15 cm                            | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 15 cm                            | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> | Mínimo: 10 cm                               |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 15 cm                            | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 15 cm                            | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>                  | Calculado: 59 cm                            |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:   | Mínimo: 38 cm                               | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:   | Mínimo: 39 cm                               | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:  | Mínimo: 38 cm                               | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:   | Mínimo: 39 cm                               | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones  |   |        |
| Referencia: P3   |   |        |
| Dimensiones: 210 x 210 x 45  |   |        |
| Armados: Xi:Ø20c/27 Yi:Ø20c/27   |   |        |
| Comprobación   | Valores                                     | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>   |   |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.238481 MPa | Cumple |



## Listado de cimentación

| Referencia: P3   |   |            |
|--|---|------------|
| Dimensiones: 210 x 210 x 45  |   |            |
| Armados: Xi:Ø20c/27 Yi:Ø20c/27   |   |            |
| Comprobación   | Valores   | Estado     |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.238775 MPa                       | Cumple     |
| <b>Vuelco de la zapata:</b><br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |   |            |
| - En dirección X:  | Reserva seguridad: 120491.0 %   | Cumple     |
| - En dirección Y:  | Reserva seguridad: 345069.3 %   | Cumple     |
| <b>Deslizamiento de la zapata <sup>(1)</sup></b><br>- Situaciones persistentes <sup>(1)</sup><br><br><sup>(1)</sup> Sobre la zapata no actúan fuerzas que produzcan el deslizamiento de la zapata respecto al terreno de apoyo.              |   | No procede |
| <b>Flexión en la zapata:</b>   |   |            |
| - En dirección X:  | Momento: 341.39 kN·m  | Cumple     |
| - En dirección Y:  | Momento: 341.55 kN·m  | Cumple     |
| <b>Cortante en la zapata:</b>  |   |            |
| - En dirección X:  | Cortante: 397.60 kN   | Cumple     |
| - En dirección Y:  | Cortante: 397.80 kN   | Cumple     |
| <b>Compresión oblicua en la zapata:</b>  |   |            |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 4048.5 kN/m <sup>2</sup> | Cumple     |
| <b>Canto mínimo:</b><br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 45 cm                                     | Cumple     |
| <b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>   |   |            |
| - P3:  | Mínimo: 23 cm<br>Calculado: 36 cm                                     | Cumple     |
| <b>Cuantía geométrica mínima:</b><br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 0.0009  |            |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 0.0026   | Cumple     |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0026   | Cumple     |
| <b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b><br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 0.0016  |            |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 0.0026   | Cumple     |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0026   | Cumple     |



## Listado de cimentación

| Referencia: P3   |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
| Dimensiones: 210 x 210 x 45  |  |                                      |
| Armados: Xi:Ø20c/27 Yi:Ø20c/27   |  |                                      |
| Comprobación   | Valores  | Estado                               |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>  | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 20 mm  | Cumple                               |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i><br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y:   | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 27 cm<br>Calculado: 27 cm  | Cumple<br>Cumple                     |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i><br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y:   | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 27 cm<br>Calculado: 27 cm  | Cumple<br>Cumple                     |
| Longitud de anclaje:<br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i><br>- Armado inf. dirección X hacia der:<br>- Armado inf. dirección X hacia izq:<br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:<br>- Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 73 cm<br>Calculado: 73 cm<br>Calculado: 73 cm<br>Calculado: 73 cm                      | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Longitud mínima de las patillas:<br>- Armado inf. dirección X hacia der:<br>- Armado inf. dirección X hacia izq:<br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:<br>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:  | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 20 cm<br>Calculado: 20 cm<br>Calculado: 20 cm<br>Calculado: 20 cm  | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones  |  |                                      |
| Referencia: P4   |  |                                      |
| Dimensiones: 235 x 235 x 50  |  |                                      |
| Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16   |  |                                      |
| Comprobación   | Valores  | Estado                               |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i><br>- Tensión media en situaciones persistentes:<br>- Tensión máxima en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.237402 MPa<br>Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.238481 MPa | Cumple<br>Cumple                     |



## Listado de cimentación

| Referencia: P4   |   |        |
|--|---|--------|
| Dimensiones: 235 x 235 x 50  |   |        |
| Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16   |   |        |
| Comprobación   | Valores   | Estado |
| <b>Vuelco de la zapata:</b><br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |   |        |
| - En dirección X:  | Reserva seguridad: 34197.9 %  | Cumple |
| - En dirección Y:  | Reserva seguridad: 86842.0 %  | Cumple |
| <b>Deslizamiento de la zapata:</b><br>- Situaciones persistentes:<br><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>   |   |        |
|  | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 305.36                                      | Cumple |
| <b>Flexión en la zapata:</b><br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:   |   |        |
|  | Momento: 470.29 kN·m  | Cumple |
|  | Momento: 469.30 kN·m  | Cumple |
| <b>Cortante en la zapata:</b><br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:  |   |        |
|  | Cortante: 480.69 kN   | Cumple |
|  | Cortante: 479.61 kN   | Cumple |
| <b>Compresión oblicua en la zapata:</b><br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>  |   |        |
|  | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 3766.6 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| <b>Canto mínimo:</b><br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>  |   |        |
|  | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 50 cm                                     | Cumple |
| <b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b><br>- P4:  |   |        |
|  | Mínimo: 27 cm<br>Calculado: 42 cm                                     | Cumple |
| <b>Cuantía geométrica mínima:</b><br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>   |   |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Mínimo: 0.0009<br>Calculado: 0.0025                                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0025   | Cumple |
| <b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b><br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>  |   |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Mínimo: 0.0016<br>Calculado: 0.0026                                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0026   | Cumple |
| <b>Diámetro mínimo de las barras:</b><br>- Parrilla inferior:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>   |   |        |
|  | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 16 mm                                     | Cumple |
| <b>Separación máxima entre barras:</b><br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>  |   |        |
|  | Máximo: 30 cm   |        |



## Listado de cimentación

| Referencia: P4  |  |        |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 235 x 235 x 50   |  |        |
| Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16  |  |        |
| Comprobación  | Valores  | Estado |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 16 cm                               | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 16 cm                               | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>  |  |        |
|   | Mínimo: 10 cm                                  |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 16 cm                               | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 16 cm                               | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>   |  |        |
|   | Mínimo: 39 cm                                  |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:  | Calculado: 59 cm                               | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:  | Calculado: 59 cm                               | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:   | Calculado: 59 cm                               | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:  | Calculado: 59 cm                               | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones   |  |        |
| Referencia: P5  |  |        |
| Dimensiones: 225 x 225 x 50   |  |        |
| Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26  |  |        |
| Comprobación  | Valores  | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>  |  |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.244956 MPa    | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.24937 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |  |        |
| - En dirección X:   | Reserva seguridad: 6417.5 %                    | Cumple |
| - En dirección Y:   | Reserva seguridad: 117970.7 %                  | Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>   |  |        |
|   | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 65.31                | Cumple |
| Flexión en la zapata:   |  |        |
| - En dirección X:   | Momento: 426.17 kN·m                           | Cumple |
| - En dirección Y:   | Momento: 421.39 kN·m                           | Cumple |



## Listado de cimentación

| Referencia: P5  |                                     |        |
|---|-------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 50   |                                     |        |
| Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26  |                                     |        |
| Comprobación  | Valores                             | Estado |
| Cortante en la zapata:  |                                     |        |
| - En dirección X:   | Cortante: 441.55 kN                 | Cumple |
| - En dirección Y:   | Cortante: 436.15 kN                 | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:  |                                     |        |
| - Situaciones persistentes:   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup>      | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i>   | Calculado: 3600.8 kN/m <sup>2</sup> |        |
| Canto mínimo:   |                                     |        |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 25 cm                       | Cumple |
|   | Calculado: 50 cm                    |        |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:   |                                     |        |
| - P5:   | Mínimo: 27 cm                       | Cumple |
|   | Calculado: 41 cm                    |        |
| Cuantía geométrica mínima:  |                                     |        |
| <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 0.0009                      | Cumple |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 0.0024                   |        |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 0.0024                   | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:   |                                     |        |
| <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 0.0016                      | Cumple |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 0.0025                   |        |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 0.0025                   | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:  |                                     |        |
| - Parrilla inferior:  | Mínimo: 12 mm                       | Cumple |
| <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>   | Calculado: 20 mm                    |        |
| Separación máxima entre barras:   |                                     |        |
| <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>   | Máximo: 30 cm                       | Cumple |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 26 cm                    |        |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 26 cm                    | Cumple |
| Separación mínima entre barras:   |                                     |        |
| <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> | Mínimo: 10 cm                       | Cumple |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 26 cm                    |        |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 26 cm                    | Cumple |
| Longitud de anclaje:  |                                     |        |
| <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>       | Mínimo: 74 cm                       | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia der:  | Calculado: 74 cm                    |        |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:  | Calculado: 74 cm                    | Cumple |



## Listado de cimentación

| Referencia: P5  |   |        |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 50   |   |        |
| Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:   | Calculado: 74 cm  | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:  | Calculado: 74 cm  | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas:  | Mínimo: 20 cm   |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:  | Calculado: 20 cm  | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:  | Calculado: 20 cm  | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:   | Calculado: 20 cm  | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:  | Calculado: 20 cm  | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones   |   |        |
| Referencia: P6  |   |        |
| Dimensiones: 160 x 160 x 35   |   |        |
| Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>  |   |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.241326 MPa                         | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.243582 MPa                     | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |   |        |
| - En dirección X:   | Reserva seguridad: 22564.1 %  | Cumple |
| - En dirección Y:   | Reserva seguridad: 29601.3 %  | Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:   |   |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>  | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 236.13                                    | Cumple |
| Flexión en la zapata:   |   |        |
| - En dirección X:   | Momento: 144.42 kN·m  | Cumple |
| - En dirección Y:   | Momento: 144.43 kN·m  | Cumple |
| Cortante en la zapata:  |   |        |
| - En dirección X:   | Cortante: 216.60 kN   | Cumple |
| - En dirección Y:   | Cortante: 216.60 kN   | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:  |   |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>  | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 3173 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |





## Listado de cimentación

| Referencia: P6   |                                   |        |
|--|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 160 x 160 x 35  |                                   |        |
| Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5   |                                   |        |
| Comprobación   | Valores                           | Estado |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 35 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P6:   | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 28 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 0.0009                    |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 0.0026                 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0026                 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 0.0016                    |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 0.0026                 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0026                 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>                          | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>   | Máximo: 30 cm                     |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 12.5 cm                | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 12.5 cm                | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> | Mínimo: 10 cm                     |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 12.5 cm                | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 12.5 cm                | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>                  | Mínimo: 29 cm                     |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:   | Calculado: 36 cm                  | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:   | Calculado: 36 cm                  | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:  | Calculado: 36 cm                  | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:   | Calculado: 36 cm                  | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones  |                                   |        |
| Referencia: P7   |                                   |        |
| Dimensiones: 290 x 290 x 65  |                                   |        |
| Armados: Xi:Ø20c/21 Yi:Ø20c/21   |                                   |        |



## Listado de cimentación

| Comprobación  | Valores   | Estado           |
|---|---|------------------|
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>  |   |                  |
| - Tensión media en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.247408 MPa                           | Cumple           |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.250253 MPa                       | Cumple           |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |   |                  |
| - En dirección X:   | Reserva seguridad: 39800.1 %  | Cumple           |
| - En dirección Y:   | Reserva seguridad: 12274.4 %  | Cumple           |
| Deslizamiento de la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>   | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 98.56                                       | Cumple           |
| Flexión en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:   | Momento: 923.59 kN·m<br>Momento: 927.72 kN·m                          | Cumple<br>Cumple |
| Cortante en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:  | Cortante: 721.43 kN<br>Cortante: 724.96 kN                            | Cumple<br>Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>  | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 3859.8 kN/m <sup>2</sup> | Cumple           |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 65 cm                                     | Cumple           |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P7:  | Mínimo: 30 cm<br>Calculado: 56 cm                                     | Cumple           |
| Cuántía geométrica mínima:<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 0.0009  |                  |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 0.0023   | Cumple           |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 0.0023   | Cumple           |
| Cuántía mínima necesaria por flexión:<br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 0.0016  |                  |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 0.0024   | Cumple           |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 0.0024   | Cumple           |



## Listado de cimentación

| Referencia: P7   |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
| Dimensiones: 290 x 290 x 65  |  |                                      |
| Armados: Xi:Ø20c/21 Yi:Ø20c/21   |  |                                      |
| Comprobación   | Valores  | Estado                               |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>  | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 20 mm  | Cumple                               |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i><br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y:   | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 21 cm<br>Calculado: 21 cm  | Cumple<br>Cumple                     |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i><br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y:   | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 21 cm<br>Calculado: 21 cm  | Cumple<br>Cumple                     |
| Longitud de anclaje:<br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i><br>- Armado inf. dirección X hacia der:<br>- Armado inf. dirección X hacia izq:<br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:<br>- Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 58 cm<br>Calculado: 73 cm<br>Calculado: 73 cm<br>Calculado: 73 cm<br>Calculado: 73 cm  | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones  |  |                                      |
| Referencia: P8   |  |                                      |
| Dimensiones: 180 x 180 x 40  |  |                                      |
| Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12   |  |                                      |
| Comprobación   | Valores  | Estado                               |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i><br>- Tensión media en situaciones persistentes:<br>- Tensión máxima en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.230143 MPa<br>Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.234067 MPa | Cumple<br>Cumple                     |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i><br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:                | Reserva seguridad: 10572.3 %<br>Reserva seguridad: 366666.3 %                                  | Cumple<br>Cumple                     |



## Listado de cimentación

| Referencia: P8   |   |                  |
|--|---|------------------|
| Dimensiones: 180 x 180 x 40  |   |                  |
| Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12   |   |                  |
| Comprobación   | Valores   | Estado           |
| Deslizamiento de la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>                                    | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 127.3                                       | Cumple           |
| Flexión en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:  | Momento: 203.00 kN·m<br>Momento: 200.61 kN·m                          | Cumple<br>Cumple |
| Cortante en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:   | Cortante: 264.97 kN<br>Cortante: 261.63 kN                            | Cumple<br>Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 3238.8 kN/m <sup>2</sup> | Cumple           |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 40 cm                                     | Cumple           |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P8:   | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 33 cm                                     | Cumple           |
| Cuántía geométrica mínima:<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 0.0009  |                  |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 0.0024   | Cumple           |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0024   | Cumple           |
| Cuántía mínima necesaria por flexión:<br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 0.0016  |                  |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 0.0024   | Cumple           |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0024   | Cumple           |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>                          | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm                                     | Cumple           |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>   | Máximo: 30 cm   |                  |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 12 cm  | Cumple           |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 12 cm  | Cumple           |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> | Mínimo: 10 cm   |                  |



## Listado de cimentación

| Referencia: P8  |   |        |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 180 x 180 x 40   |   |        |
| Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 12 cm                                | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 12 cm                                | Cumple |
| Longitud de anclaje:  |   |        |
| <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>   |   |        |
|   | Calculado: 42 cm                                |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:  | Mínimo: 29 cm                                   | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:  | Mínimo: 28 cm                                   | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:   | Mínimo: 29 cm                                   | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:  | Mínimo: 29 cm                                   | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones   |   |        |
| Referencia: P9  |   |        |
| Dimensiones: 210 x 210 x 45   |   |        |
| Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:   |   |        |
| <i>Criterio de CYPE</i>   |   |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.228083 MPa     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.229946 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:  |   |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |   |        |
| - En dirección X:   | Reserva seguridad: 21101.5 %                    | Cumple |
| - En dirección Y:   | Reserva seguridad: 204070.7 %                   | Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:   |   |        |
| - Situaciones persistentes:   | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 221.75                | Cumple |
| <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>   |   |        |
| Flexión en la zapata:   |   |        |
| - En dirección X:   | Momento: 327.36 kN·m                            | Cumple |
| - En dirección Y:   | Momento: 326.09 kN·m                            | Cumple |
| Cortante en la zapata:  |   |        |
| - En dirección X:   | Cortante: 378.47 kN                             | Cumple |
| - En dirección Y:   | Cortante: 376.90 kN                             | Cumple |



## Listado de cimentación

| Referencia: P9   |   |        |
|--|---|--------|
| Dimensiones: 210 x 210 x 45  |   |        |
| Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18   |   |        |
| Comprobación   | Valores   | Estado |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 3823.3 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 45 cm                                     | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P9:   | Mínimo: 21 cm<br>Calculado: 37 cm                                     | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 0.0009  |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 0.0025   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0025   | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 0.0016  |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 0.0025   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0025   | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>                          | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 16 mm                                     | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>   | Máximo: 30 cm   |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 18 cm  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 18 cm  | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> | Mínimo: 10 cm   |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 18 cm  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 18 cm  | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>                  | Mínimo: 39 cm   |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:   | Calculado: 53 cm  | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:   | Calculado: 53 cm  | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:  | Calculado: 53 cm  | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:   | Calculado: 53 cm  | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones  |   |        |



## Listado de cimentación

| Referencia: P10   |   |        |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 160 x 160 x 35   |   |        |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>  |   |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.232497 MPa                           | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.234459 MPa                       | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |   |        |
| - En dirección X:   | Reserva seguridad: 12203.1 %  | Cumple |
| - En dirección Y:   | Reserva seguridad: 256339.4 %   | Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>   |   |        |
|   | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 159.62                                      | Cumple |
| Flexión en la zapata:   |   |        |
| - En dirección X:   | Momento: 139.22 kN·m  | Cumple |
| - En dirección Y:   | Momento: 138.54 kN·m  | Cumple |
| Cortante en la zapata:  |   |        |
| - En dirección X:   | Cortante: 208.85 kN   | Cumple |
| - En dirección Y:   | Cortante: 207.68 kN   | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>  |   |        |
|   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 3051.8 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>  |   |        |
|   | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 35 cm                                     | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P10:   |   |        |
|   | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 28 cm                                     | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>   |   |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Mínimo: 0.0009<br>Calculado: 0.0025                                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 0.0025   | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>  |   |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Mínimo: 0.0016<br>Calculado: 0.0025                                   | Cumple |



## Listado de cimentación

| Referencia: P10   |   |        |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 160 x 160 x 35   |   |        |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 0.0025                               | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>   | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm               | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>  | Máximo: 30 cm                                   |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 13 cm                                | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 13 cm                                | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>  | Mínimo: 10 cm                                   |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 13 cm                                | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 13 cm                                | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>   | Mínimo: 29 cm                                   |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:  | Calculado: 36 cm                                | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:  | Calculado: 36 cm                                | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:   | Calculado: 36 cm                                | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:  | Calculado: 36 cm                                | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones   |   |        |
| Referencia: P11   |   |        |
| Dimensiones: 225 x 225 x 50   |   |        |
| Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>  |   |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.244661 MPa     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.249174 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |   |        |
| - En dirección X:   | Reserva seguridad: 11913.2 %                    | Cumple |
| - En dirección Y:   | Reserva seguridad: 17290.4 %                    | Cumple |





## Listado de cimentación

| Referencia: P11  |   |                  |
|--|---|------------------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 50  |   |                  |
| Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17   |   |                  |
| Comprobación   | Valores   | Estado           |
| Deslizamiento de la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>  | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 99.33                                       | Cumple           |
| Flexión en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:  | Momento: 424.19 kN·m<br>Momento: 422.60 kN·m                          | Cumple<br>Cumple |
| Cortante en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:   | Cortante: 435.96 kN<br>Cortante: 434.19 kN                            | Cumple<br>Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 3564.2 kN/m <sup>2</sup> | Cumple           |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 50 cm                                     | Cumple           |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P11:  | Mínimo: 27 cm<br>Calculado: 42 cm                                     | Cumple           |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i><br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y:            | Mínimo: 0.0009<br>Calculado: 0.0024<br>Calculado: 0.0024              | Cumple<br>Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i><br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0016<br>Calculado: 0.0024<br>Calculado: 0.0024              | Cumple<br>Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>                                      | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 16 mm                                     | Cumple           |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i><br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y:       | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm                 | Cumple<br>Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>             | Mínimo: 10 cm   |                  |



## Listado de cimentación

| Referencia: P11   |  |        |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 50   |  |        |
| Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17  |  |        |
| Comprobación  | Valores  | Estado |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 17 cm                               | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 17 cm                               | Cumple |
| Longitud de anclaje:  |  |        |
| <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>   |  |        |
|   | Mínimo: 39 cm                                  |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:  | Calculado: 54 cm                               | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:  | Calculado: 54 cm                               | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:   | Calculado: 54 cm                               | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:  | Calculado: 54 cm                               | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones   |  |        |
| Referencia: P12   |  |        |
| Dimensiones: 180 x 180 x 40   |  |        |
| Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5  |  |        |
| Comprobación  | Valores  | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:   |  |        |
| <i>Criterio de CYPE</i>   |  |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.22563 MPa     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.22769 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:  |  |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |  |        |
| - En dirección X:   | Reserva seguridad: 133453.1 %                  | Cumple |
| - En dirección Y:   | Reserva seguridad: 25305.3 %                   | Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:   |  |        |
| - Situaciones persistentes:   | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 299.35               | Cumple |
| <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>   |  |        |
| Flexión en la zapata:   |  |        |
| - En dirección X:   | Momento: 196.79 kN·m                           | Cumple |
| - En dirección Y:   | Momento: 197.49 kN·m                           | Cumple |
| Cortante en la zapata:  |  |        |
| - En dirección X:   | Cortante: 256.63 kN                            | Cumple |
| - En dirección Y:   | Cortante: 257.61 kN                            | Cumple |



## Listado de cimentación

| Referencia: P12  |   |        |
|--|---|--------|
| Dimensiones: 180 x 180 x 40  |   |        |
| Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5   |   |        |
| Comprobación   | Valores   | Estado |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 3172.9 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 40 cm                                     | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P12:  | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 33 cm                                     | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 0.0009  |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 0.0023   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0023   | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 0.0016  |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 0.0023   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0023   | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>                          | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm                                     | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>   | Máximo: 30 cm   |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 12.5 cm  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 12.5 cm  | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> | Mínimo: 10 cm   |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 12.5 cm  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 12.5 cm  | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>                  | Mínimo: 29 cm   |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:   | Calculado: 42 cm  | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:   | Calculado: 42 cm  | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:  | Calculado: 42 cm  | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:   | Calculado: 42 cm  | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones  |   |        |



## Listado de cimentación

| Referencia: P13   |   |                  |
|---|---|------------------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 50   |   |                  |
| Armados: Xi:Ø20c/27 Yi:Ø20c/27  |   |                  |
| Comprobación  | Valores   | Estado           |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>  |   |                  |
| - Tensión media en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.234851 MPa                           | Cumple           |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.240051 MPa                       | Cumple           |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |   |                  |
| - En dirección X:   | Reserva seguridad: 8901.4 %   | Cumple           |
| - En dirección Y:   | Reserva seguridad: 18890.3 %  | Cumple           |
| Deslizamiento de la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>   | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 81.36                                       | Cumple           |
| Flexión en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:   | Momento: 407.12 kN·m<br>Momento: 404.94 kN·m                          | Cumple<br>Cumple |
| Cortante en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:  | Cortante: 421.73 kN<br>Cortante: 419.28 kN                            | Cumple<br>Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>  | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 3444.9 kN/m <sup>2</sup> | Cumple           |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 50 cm                                     | Cumple           |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P13:   | Mínimo: 27 cm<br>Calculado: 41 cm                                     | Cumple           |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 0.0009  |                  |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 0.0023   | Cumple           |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 0.0023   | Cumple           |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 0.0016  |                  |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 0.0024   | Cumple           |



## Listado de cimentación

| Referencia: P13  |   |        |
|--|---|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 50  |   |        |
| Armados: Xi:Ø20c/27 Yi:Ø20c/27   |   |        |
| Comprobación   | Valores   | Estado |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0024                               | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:   |   |        |
| - Parrilla inferior:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>  | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 20 mm               | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>   | Máximo: 30 cm                                   |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 27 cm                                | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 27 cm                                | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> | Mínimo: 10 cm                                   |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 27 cm                                | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 27 cm                                | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>                  | Mínimo: 74 cm                                   |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:   | Calculado: 74 cm                                | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:   | Calculado: 74 cm                                | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:  | Calculado: 74 cm                                | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:   | Calculado: 74 cm                                | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas:   | Mínimo: 20 cm                                   |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:   | Calculado: 20 cm                                | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:   | Calculado: 20 cm                                | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:  | Calculado: 20 cm                                | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:   | Calculado: 20 cm                                | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones  |   |        |
| Referencia: P16  |   |        |
| Dimensiones: 230 x 230 x 50  |   |        |
| Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16   |   |        |
| Comprobación   | Valores   | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>   |   |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.248684 MPa     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.257709 MPa | Cumple |



## Listado de cimentación

| Referencia: P16  |   |        |
|--|---|--------|
| Dimensiones: 230 x 230 x 50  |   |        |
| Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16   |   |        |
| Comprobación   | Valores   | Estado |
| <b>Vuelco de la zapata:</b><br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |   |        |
| - En dirección X:  | Reserva seguridad: 4552.7 %   | Cumple |
| - En dirección Y:  | Reserva seguridad: 16481.1 %  | Cumple |
| <b>Deslizamiento de la zapata:</b><br>- Situaciones persistentes:<br><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>   |   |        |
|  | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 43.93                                     | Cumple |
| <b>Flexión en la zapata:</b><br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:   |   |        |
|  | Momento: 453.37 kN·m  | Cumple |
|  | Momento: 446.15 kN·m  | Cumple |
| <b>Cortante en la zapata:</b><br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:  |   |        |
|  | Cortante: 459.70 kN   | Cumple |
|  | Cortante: 451.65 kN   | Cumple |
| <b>Compresión oblicua en la zapata:</b><br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>  |   |        |
|  | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 3314 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| <b>Canto mínimo:</b><br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>  |   |        |
|  | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 50 cm                                   | Cumple |
| <b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b><br>- P16:   |   |        |
|  | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 42 cm                                   | Cumple |
| <b>Cuántía geométrica mínima:</b><br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>   |   |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Mínimo: 0.0009<br>Calculado: 0.0025                                 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0025   | Cumple |
| <b>Cuántía mínima necesaria por flexión:</b><br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>  |   |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Mínimo: 0.0016<br>Calculado: 0.0026                                 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0026   | Cumple |
| <b>Diámetro mínimo de las barras:</b><br>- Parrilla inferior:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>   |   |        |
|  | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 16 mm                                   | Cumple |
| <b>Separación máxima entre barras:</b><br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>  |   |        |
|  | Máximo: 30 cm   |        |



## Listado de cimentación

| Referencia: P16   |   |        |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 230 x 230 x 50   |   |        |
| Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 16 cm                                | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 16 cm                                | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>  |   |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 16 cm               | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 16 cm                                | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>   |   |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:  | Calculado: 55 cm<br>Mínimo: 39 cm               | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:  | Mínimo: 37 cm                                   | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:   | Mínimo: 38 cm                                   | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:  | Mínimo: 38 cm                                   | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones   |   |        |
| Referencia: P17   |   |        |
| Dimensiones: 270 x 270 x 60   |   |        |
| Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>  |   |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.234067 MPa     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.237696 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |   |        |
| - En dirección X:   | Reserva seguridad: 9091.5 %                     | Cumple |
| - En dirección Y:   | Reserva seguridad: 861823.2 %                   | Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:<br><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>  |   |        |
| - Situaciones persistentes:   | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 80.42                 | Cumple |
| Flexión en la zapata:   |   |        |
| - En dirección X:   | Momento: 701.79 kN·m                            | Cumple |
| - En dirección Y:   | Momento: 694.09 kN·m                            | Cumple |



## Listado de cimentación

| Referencia: P17  |   |        |
|--|---|--------|
| Dimensiones: 270 x 270 x 60  |   |        |
| Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24   |   |        |
| Comprobación   | Valores   | Estado |
| Cortante en la zapata:   |   |        |
| - En dirección X:  | Cortante: 595.07 kN   | Cumple |
| - En dirección Y:  | Cortante: 587.91 kN   | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:   |   |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 3470.8 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>   |   |        |
|  | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 60 cm                                     | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:  |   |        |
| - P17:   | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 51 cm                                     | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>  |   |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Mínimo: 0.0009<br>Calculado: 0.0022                                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0022   | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>   |   |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Mínimo: 0.0016<br>Calculado: 0.0022                                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0022   | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:   |   |        |
| - Parrilla inferior:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>  | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 20 mm                                     | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>   |   |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 24 cm                                     | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 24 cm  | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> |   |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 24 cm                                     | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 24 cm  | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>                  |   |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:   | Calculado: 67 cm<br>Mínimo: 58 cm                                     | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:   | Mínimo: 59 cm   | Cumple |





## Listado de cimentación

|   |   |        |
|---|---|--------|
| Referencia: P17   |   |        |
| Dimensiones: 270 x 270 x 60   |   |        |
| Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:   | Mínimo: 59 cm   | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:  | Mínimo: 59 cm   | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones   |   |        |
| Referencia: P18   |   |        |
| Dimensiones: 215 x 215 x 45   |   |        |
| Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:   |   |        |
| <i>Criterio de CYPE</i>   |   |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.247997 MPa                           | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.254079 MPa                       | Cumple |
| Vuelco de la zapata:  |   |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |   |        |
| - En dirección X:   | Reserva seguridad: 9367.3 %   | Cumple |
| - En dirección Y:   | Reserva seguridad: 15932.5 %  | Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:   |   |        |
| - Situaciones persistentes:   | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 83.2  | Cumple |
| <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>   |   |        |
| Flexión en la zapata:   |   |        |
| - En dirección X:   | Momento: 373.85 kN·m  | Cumple |
| - En dirección Y:   | Momento: 372.48 kN·m  | Cumple |
| Cortante en la zapata:  |   |        |
| - En dirección X:   | Cortante: 425.66 kN   | Cumple |
| - En dirección Y:   | Cortante: 423.99 kN   | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:  |   |        |
| - Situaciones persistentes:   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 3749.5 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i>   |   |        |
| Canto mínimo:   |   |        |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>   |   |        |
|   | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 45 cm                                     | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:   |   |        |
| - P18:  | Mínimo: 27 cm<br>Calculado: 37 cm                                     | Cumple |



## Listado de cimentación

| Referencia: P18  |   |        |
|--|---|--------|
| Dimensiones: 215 x 215 x 45  |   |        |
| Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16   |   |        |
| Comprobación   | Valores                                     | Estado |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 0.0009                              |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 0.0028                           | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0028                           | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 0.0016                              |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 0.0028                           | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0028                           | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>                          | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 16 mm           | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>   | Máximo: 30 cm                               |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 16 cm                            | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 16 cm                            | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> | Mínimo: 10 cm                               |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 16 cm                            | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 16 cm                            | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>                  | Calculado: 53 cm                            |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:   | Mínimo: 38 cm                               | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:   | Mínimo: 39 cm                               | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:  | Mínimo: 38 cm                               | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:   | Mínimo: 39 cm                               | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones  |   |        |
| Referencia: P19  |   |        |
| Dimensiones: 230 x 230 x 50  |   |        |
| Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16   |   |        |
| Comprobación   | Valores                                     | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>   |   |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.248389 MPa | Cumple |



## Listado de cimentación

| Referencia: P19   |   |        |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 230 x 230 x 50   |   |        |
| Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.255747 MPa                       | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |   |        |
| - En dirección X:   | Reserva seguridad: 6558.0 %   | Cumple |
| - En dirección Y:   | Reserva seguridad: 13362.7 %  | Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>   | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 58.59                                       | Cumple |
| Flexión en la zapata:<br>- En dirección X:  | Momento: 449.55 kN·m  | Cumple |
| - En dirección Y:   | Momento: 446.74 kN·m  | Cumple |
| Cortante en la zapata:<br>- En dirección X:   | Cortante: 455.48 kN   | Cumple |
| - En dirección Y:   | Cortante: 452.34 kN   | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>  | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 3310.3 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 50 cm                                     | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P19:   | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 42 cm                                     | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 0.0009  |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 0.0025   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 0.0025   | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 0.0016  |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 0.0026   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 0.0026   | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>   | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 16 mm                                     | Cumple |



## Listado de cimentación

| Referencia: P19   |   |        |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 230 x 230 x 50   |   |        |
| Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>  | Máximo: 30 cm                                   |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 16 cm                                | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 16 cm                                | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>  | Mínimo: 10 cm                                   |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 16 cm                                | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 16 cm                                | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>   | Calculado: 55 cm                                |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:  | Mínimo: 38 cm                                   | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:  | Mínimo: 37 cm                                   | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:   | Mínimo: 37 cm                                   | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:  | Mínimo: 38 cm                                   | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones   |   |        |
| Referencia: (P14-P15)   |   |        |
| Dimensiones: 280 x 280 x 65   |   |        |
| Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>  |   |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.237402 MPa     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.245839 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |   |        |
| - En dirección X:   | Reserva seguridad: 8565.9 %                     | Cumple |
| - En dirección Y:   | Reserva seguridad: 7375.1 %                     | Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>   | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 75.26                 | Cumple |
| Flexión en la zapata:   |   |        |



## Listado de cimentación

| Referencia: (P14-P15)   |   |        |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65   |   |        |
| Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19                                      |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| - En dirección X:   | Momento: 840.69 kN·m  | Cumple |
| - En dirección Y:   | Momento: 150.36 kN·m  | Cumple |
| Cortante en la zapata:  |   |        |
| - En dirección X:   | Cortante: 670.51 kN   | Cumple |
| - En dirección Y:   | Cortante: 22.37 kN  | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:  |   |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                    | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 2321.6 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                |   |        |
|   | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 65 cm                                     | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:   |   |        |
| - P14:  | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 57 cm                                     | Cumple |
| - P15:  | Calculado: 57 cm  | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>                   |   |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Mínimo: 0.0009<br>Calculado: 0.0022                                   | Cumple |
| - Armado superior dirección X:  | Calculado: 0.0009   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 0.0009   | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:  | Calculado: 0.0009   | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>        |   |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Mínimo: 0.0016<br>Calculado: 0.0022                                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Mínimo: 0.0006<br>Calculado: 0.001                                    | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:  | Mínimo: 0.0003<br>Calculado: 0.001                                    | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> |   |        |
| - Parrilla inferior:  | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm                                     | Cumple |
| - Parrilla superior:  | Calculado: 12 mm  | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>              |   |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 22 cm                                     | Cumple |



## Listado de cimentación

| Referencia: (P14-P15)  |                                   |        |
|--|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65  |                                   |        |
| Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19   |                                   |        |
| Comprobación   | Valores                           | Estado |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 19 cm                  | Cumple |
| - Armado superior dirección X:   | Calculado: 19 cm                  | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:   | Calculado: 19 cm                  | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> |                                   |        |
|  | Mínimo: 10 cm                     |        |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 22 cm                  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 19 cm                  | Cumple |
| - Armado superior dirección X:   | Calculado: 19 cm                  | Cumple |
| - Armado superior dirección Y:   | Calculado: 19 cm                  | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>                  |                                   |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:   | Mínimo: 57 cm<br>Calculado: 71 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:   | Mínimo: 56 cm<br>Calculado: 71 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:  | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:   | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der:   | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 71 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq:   | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 71 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:  | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 97 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:   | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 97 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas:   |                                   |        |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:  | Calculado: 15 cm                  | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:   | Calculado: 15 cm                  | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:  | Calculado: 15 cm                  | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:   | Calculado: 15 cm                  | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones  |                                   |        |

## 2. LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS



## Listado de cimentación

### 2.1. Descripción

| Referencias | GEOMETRÍA   | ARMADO  |
|-------------|---|---|
| M1          | Vuelo a la izquierda: 25.0 cm<br>Vuelo a la derecha: 25.0 cm<br>Ancho total: 80.0 cm<br>Canto de la zapata: 30.0 cm | Inferior Longitudinal: Ø12c/30<br>Inferior Transversal: Ø12c/30 |
| M2          | Vuelo a la izquierda: 25.0 cm<br>Vuelo a la derecha: 25.0 cm<br>Ancho total: 80.0 cm<br>Canto de la zapata: 30.0 cm | Inferior Longitudinal: Ø12c/30<br>Inferior Transversal: Ø12c/30 |
| M3          | Vuelo a la izquierda: 25.0 cm<br>Vuelo a la derecha: 25.0 cm<br>Ancho total: 80.0 cm<br>Canto de la zapata: 30.0 cm | Inferior Longitudinal: Ø12c/30<br>Inferior Transversal: Ø12c/30 |
| M4          | Vuelo a la izquierda: 25.0 cm<br>Vuelo a la derecha: 25.0 cm<br>Ancho total: 80.0 cm<br>Canto de la zapata: 30.0 cm | Inferior Longitudinal: Ø12c/30<br>Inferior Transversal: Ø12c/30 |

### 2.2. Medición

| Referencia: M1                      |              | B 500 S, Ys=1.15 |          | Total  |
|-------------------------------------|--------------|------------------|----------|--------|
| Nombre de armado                    |              | Ø10              | Ø12      |        |
| Armadura inferior - Transversal     | Longitud (m) |                  | 123x0.99 | 121.77 |
|                                     | Peso (kg)    |                  | 123x0.88 | 108.11 |
| Armadura inferior - Longitudinal    | Longitud (m) |                  | 3x36.76  | 110.28 |
|                                     | Peso (kg)    |                  | 3x32.64  | 97.91  |
| Arranques - Transversal - Izquierda | Longitud (m) |                  | 148x0.82 | 121.36 |
|                                     | Peso (kg)    |                  | 148x0.73 | 107.75 |
| Arranques - Transversal - Derecha   | Longitud (m) | 148x0.77         |          | 113.96 |
|                                     | Peso (kg)    | 148x0.47         |          | 70.26  |
| Totales                             | Longitud (m) | 113.96           | 353.41   |        |
|                                     | Peso (kg)    | 70.26            | 313.77   | 384.03 |
| Total con mermas (10.00%)           | Longitud (m) | 125.36           | 388.75   |        |
|                                     | Peso (kg)    | 77.29            | 345.14   | 422.43 |
| Referencia: M2                      |              | B 500 S, Ys=1.15 |          | Total  |
| Nombre de armado                    |              | Ø10              | Ø12      |        |
| Armadura inferior - Transversal     | Longitud (m) |                  | 147x0.99 | 145.53 |
|                                     | Peso (kg)    |                  | 147x0.88 | 129.21 |
| Armadura inferior - Longitudinal    | Longitud (m) |                  | 3x43.95  | 131.85 |
|                                     | Peso (kg)    |                  | 3x39.02  | 117.06 |
| Arranques - Transversal - Izquierda | Longitud (m) | 177x0.77         |          | 136.29 |
|                                     | Peso (kg)    | 177x0.47         |          | 84.03  |
| Arranques - Transversal - Derecha   | Longitud (m) | 177x0.77         |          | 136.29 |
|                                     | Peso (kg)    | 177x0.47         |          | 84.03  |
| Totales                             | Longitud (m) | 272.58           | 277.38   |        |
|                                     | Peso (kg)    | 168.06           | 246.27   | 414.33 |
| Total con mermas (10.00%)           | Longitud (m) | 299.84           | 305.12   |        |
|                                     | Peso (kg)    | 184.87           | 270.89   | 455.76 |
| Referencia: M3                      |              | B 500 S, Ys=1.15 |          | Total  |



## Listado de cimentación

| Nombre de armado                    |              | Ø10              | Ø12     |        |
|-------------------------------------|--------------|------------------|---------|--------|
| Armadura inferior - Transversal     | Longitud (m) |                  | 45x0.99 | 44.55  |
|                                     | Peso (kg)    |                  | 45x0.88 | 39.55  |
| Armadura inferior - Longitudinal    | Longitud (m) |                  | 3x13.39 | 40.17  |
|                                     | Peso (kg)    |                  | 3x11.89 | 35.66  |
| Arranques - Transversal - Izquierda | Longitud (m) | 55x0.77          |         | 42.35  |
|                                     | Peso (kg)    | 55x0.47          |         | 26.11  |
| Arranques - Transversal - Derecha   | Longitud (m) | 55x0.77          |         | 42.35  |
|                                     | Peso (kg)    | 55x0.47          |         | 26.11  |
| Totales                             | Longitud (m) | 84.70            | 84.72   |        |
|                                     | Peso (kg)    | 52.22            | 75.21   | 127.43 |
| Total con mermas (10.00%)           | Longitud (m) | 93.17            | 93.19   |        |
|                                     | Peso (kg)    | 57.44            | 82.73   | 140.17 |
| Referencia: M4                      |              | B 500 S, Ys=1.15 |         | Total  |
| Nombre de armado                    |              | Ø10              | Ø12     |        |
| Armadura inferior - Transversal     | Longitud (m) |                  | 93x0.99 | 92.07  |
|                                     | Peso (kg)    |                  | 93x0.88 | 81.74  |
| Armadura inferior - Longitudinal    | Longitud (m) |                  | 3x27.62 | 82.86  |
|                                     | Peso (kg)    |                  | 3x24.52 | 73.57  |
| Arranques - Transversal - Izquierda | Longitud (m) | 112x0.77         |         | 86.24  |
|                                     | Peso (kg)    | 112x0.47         |         | 53.17  |
| Arranques - Transversal - Derecha   | Longitud (m) | 112x0.77         |         | 86.24  |
|                                     | Peso (kg)    | 112x0.47         |         | 53.17  |
| Totales                             | Longitud (m) | 172.48           | 174.93  |        |
|                                     | Peso (kg)    | 106.34           | 155.31  | 261.65 |
| Total con mermas (10.00%)           | Longitud (m) | 189.73           | 192.42  |        |
|                                     | Peso (kg)    | 116.97           | 170.85  | 287.82 |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento       | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |        |         | Hormigón (m³) |          | Encofrado (m²) |
|----------------|-----------------------|--------|---------|---------------|----------|----------------|
|                | Ø10                   | Ø12    | Total   | HA-25, Yc=1.5 | Limpieza |                |
| Referencia: M1 | 77.28                 | 345.15 | 422.43  | 8.85          | 2.95     | 22.12          |
| Referencia: M2 | 184.86                | 270.90 | 455.76  | 10.57         | 3.52     | 26.43          |
| Referencia: M3 | 57.44                 | 82.73  | 140.17  | 3.24          | 1.08     | 8.09           |
| Referencia: M4 | 116.98                | 170.84 | 287.82  | 6.65          | 2.22     | 16.63          |
| Totales        | 436.56                | 869.62 | 1306.18 | 29.31         | 9.77     | 73.28          |

### 2.3. Comprobación

| Referencia: M1   |  |        |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 80 x 30   |  |        |
| Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30   |  |        |
| Comprobación   | Valores                                      | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i><br>- Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.0856413 MPa | Cumple |





## Listado de cimentación

| Referencia: M1  |  |        |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 80 x 30  |  |        |
| Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30  |  |        |
| Comprobación  | Valores  | Estado |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.0978057 MPa                     | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |  |        |
| - En dirección X:   | Reserva seguridad: 1776.4 %  | Cumple |
| - En dirección Y:   | Reserva seguridad: 20493.3 %   | Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>   | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 3.05                                       | Cumple |
| Flexión en la zapata:<br>- En dirección X:  | Momento: 0.00 kN·m   | Cumple |
| - En dirección Y:   | Momento: 203.26 kN·m   | Cumple |
| Cortante en la zapata:<br>- En dirección X:   | Cortante: 0.00 kN  | Cumple |
| - En dirección Y:   | Cortante: 56.31 kN   | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>  | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 208.8 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm                                    | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- M1:  | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 23 cm                                    | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 0.0009   |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 0.0013  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 0.0013  | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>- Armado inferior dirección Y:<br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 0.0003<br>Calculado: 0.0013                                  | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>   | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm                                    | Cumple |



## Listado de cimentación

| Referencia: M1  |   |        |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 80 x 30  |   |        |
| Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>  | Máximo: 30 cm                                   |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 30 cm                                | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 30 cm                                | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>  | Mínimo: 10 cm                                   |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 30 cm                                | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 30 cm                                | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>   | Mínimo: 15 cm                                   |        |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:   | Calculado: 15 cm                                | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:  | Calculado: 15 cm                                | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas:  | Mínimo: 12 cm                                   |        |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:   | Calculado: 15 cm                                | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:  | Calculado: 15 cm                                | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones   |   |        |
| Referencia: M2  |   |        |
| Dimensiones: 80 x 30  |   |        |
| Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>  |   |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.0723978 MPa    | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.074556 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |   |        |
| - En dirección X:   | Reserva seguridad: 11673.4 %                    | Cumple |
| - En dirección Y:   | Reserva seguridad: 35312.0 %                    | Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:   |   |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>  | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 5.9                   | Cumple |



## Listado de cimentación

| Referencia: M2  |                                    |        |
|---|------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 80 x 30  |                                    |        |
| Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30  |                                    |        |
| Comprobación  | Valores                            | Estado |
| Flexión en la zapata:   |                                    |        |
| - En dirección X:   | Momento: 0.00 kN·m                 | Cumple |
| - En dirección Y:   | Momento: 211.71 kN·m               | Cumple |
| Cortante en la zapata:  |                                    |        |
| - En dirección X:   | Cortante: 0.00 kN                  | Cumple |
| - En dirección Y:   | Cortante: 83.58 kN                 | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:  |                                    |        |
| - Situaciones persistentes:   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup>     |        |
| <i>Criterio de CYPE</i>   | Calculado: 172.9 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:   | Mínimo: 25 cm                      |        |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>   | Calculado: 30 cm                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:   |                                    |        |
| - M2:   | Mínimo: 17 cm                      |        |
|   | Calculado: 23 cm                   | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:  |                                    |        |
| <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 0.0009                     |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 0.0013                  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 0.0013                  | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:   |                                    |        |
| - Armado inferior dirección Y:  | Mínimo: 0.0003                     |        |
| <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>   | Calculado: 0.0013                  | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:  |                                    |        |
| - Parrilla inferior:  | Mínimo: 12 mm                      |        |
| <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>   | Calculado: 12 mm                   | Cumple |
| Separación máxima entre barras:   |                                    |        |
| <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>   | Máximo: 30 cm                      |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 30 cm                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 30 cm                   | Cumple |
| Separación mínima entre barras:   |                                    |        |
| <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> | Mínimo: 10 cm                      |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Calculado: 30 cm                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 30 cm                   | Cumple |
| Longitud de anclaje:  |                                    |        |
| <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>       | Mínimo: 15 cm                      |        |



## Listado de cimentación

| Referencia: M2  |  |        |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 80 x 30  |  |        |
| Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30  |  |        |
| Comprobación  | Valores  | Estado |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:   | Calculado: 15 cm   | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:  | Calculado: 15 cm   | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas:  | Mínimo: 12 cm  |        |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:   | Calculado: 15 cm   | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:  | Calculado: 15 cm   | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones   |  |        |
| Referencia: M3  |  |        |
| Dimensiones: 80 x 30  |  |        |
| Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30  |  |        |
| Comprobación  | Valores  | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>  |  |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.0712206 MPa                         | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.0774009 MPa                     | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |  |        |
| - En dirección X:   | Reserva seguridad: 1162.3 %  | Cumple |
| - En dirección Y:   | Reserva seguridad: 28362.0 %   | Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>   | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 3.45                                       | Cumple |
| Flexión en la zapata:   |  |        |
| - En dirección X:   | Momento: 0.00 kN·m   | Cumple |
| - En dirección Y:   | Momento: 44.67 kN·m  | Cumple |
| Cortante en la zapata:  |  |        |
| - En dirección X:   | Cortante: 0.00 kN  | Cumple |
| - En dirección Y:   | Cortante: 119.88 kN  | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>  | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 171.9 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm                                    | Cumple |



## Listado de cimentación

| Referencia: M3   |   |                            |
|--|---|----------------------------|
| Dimensiones: 80 x 30   |   |                            |
| Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30   |   |                            |
| Comprobación   | Valores   | Estado                     |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- M3:   | Mínimo: 17 cm<br>Calculado: 23 cm                     | Cumple                     |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>  | Mínimo: 0.0009  |                            |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 0.0013                                     | Cumple                     |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 0.0013                                     | Cumple                     |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>- Armado inferior dirección Y:<br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>                       | Mínimo: 0.0002<br>Calculado: 0.0013                   | Cumple                     |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>                          | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm                     | Cumple                     |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>   | Máximo: 30 cm   |                            |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 30 cm                                      | Cumple                     |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 30 cm                                      | Cumple                     |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> | Mínimo: 10 cm   |                            |
| - Armado inferior dirección X:   | Calculado: 30 cm                                      | Cumple                     |
| - Armado inferior dirección Y:   | Calculado: 30 cm                                      | Cumple                     |
| Longitud de anclaje:<br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>                  | Mínimo: 15 cm   |                            |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:  | Calculado: 15 cm                                      | Cumple                     |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:   | Calculado: 15 cm                                      | Cumple                     |
| Longitud mínima de las patillas:<br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:<br>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:                      | Mínimo: 12 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Calculado: 15 cm | Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones  |   |                            |
| Referencia: M4   |   |                            |
| Dimensiones: 80 x 30   |   |                            |
| Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30   |   |                            |
| Comprobación   | Valores   | Estado                     |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>   |   |                            |



## Listado de cimentación

| Referencia: M4  |  |        |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 80 x 30  |  |        |
| Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30  |  |        |
| Comprobación  | Valores  | Estado |
| - Tensión media en situaciones persistentes:  | Máximo: 0.25 MPa<br>Calculado: 0.0836793 MPa                       | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes:   | Máximo: 0.312449 MPa<br>Calculado: 0.0894672 MPa                   | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |  |        |
| - En dirección X:   | Reserva seguridad: 3984.6 %  | Cumple |
| - En dirección Y:   | Reserva seguridad: 22986.4 %                                       | Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:   |  |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>  | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 3.57                                     | Cumple |
| Flexión en la zapata:   |  |        |
| - En dirección X:   | Momento: 0.00 kN·m   | Cumple |
| - En dirección Y:   | Momento: 153.38 kN·m   | Cumple |
| Cortante en la zapata:  |  |        |
| - En dirección X:   | Cortante: 0.00 kN  | Cumple |
| - En dirección Y:   | Cortante: 95.84 kN   | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:  |  |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>  | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 204 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>  |  |        |
|   | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm                                  | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:   |  |        |
| - M4:   | Mínimo: 17 cm<br>Calculado: 23 cm                                  | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>   |  |        |
| - Armado inferior dirección X:  | Mínimo: 0.0009<br>Calculado: 0.0013                                | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:  | Calculado: 0.0013  | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:   |  |        |
| - Armado inferior dirección Y:<br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>   | Mínimo: 0.0003<br>Calculado: 0.0013                                | Cumple |



## Listado de cimentación

| Referencia: M4  |  |                  |
|---|--|------------------|
| Dimensiones: 80 x 30  |  |                  |
| Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30  |  |                  |
| Comprobación  | Valores  | Estado           |
| <p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <p>- Parrilla inferior:</p> <p><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p>  | <p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>                         | Cumple           |
| <p>Separación máxima entre barras:</p> <p><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p>   | <p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 30 cm</p> <p>Calculado: 30 cm</p> | Cumple<br>Cumple |
| <p>Separación mínima entre barras:</p> <p><i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> | <p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 30 cm</p> <p>Calculado: 30 cm</p> | Cumple<br>Cumple |
| <p>Longitud de anclaje:</p> <p><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:</p> <p>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p> | <p>Mínimo: 15 cm</p> <p>Calculado: 15 cm</p> <p>Calculado: 15 cm</p> | Cumple<br>Cumple |
| <p>Longitud mínima de las patillas:</p> <p>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:</p> <p>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p>  | <p>Mínimo: 12 cm</p> <p>Calculado: 15 cm</p> <p>Calculado: 15 cm</p> | Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones   |  |                  |



## Listado de cimentación





UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## ANEJO Nº8: MEDICIONES

Diseño estructural de un hotel en la Avenida Central de Oropesa del Mar (Castellón)

## Índice

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. Objeto.....                      | 2 |
| 2. Medición.....                    | 2 |
| 3. Balance de CO <sub>2</sub> ..... | 7 |

## 1. Objeto

El objeto de este anejo es el de presentar de una manera concisa y ordenada las mediciones de material que se va a destinar para la ejecución del diseño estructural calculado. A partir de estas mediciones se obtendrá la valoración económica del edificio. Además de emplear las mediciones como base de datos para la valoración económica, también parece interesante realizar un balance de las emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por la ejecución de la obra.

## 2. Medición

### Presupuesto parcial nº 1 Acciones Previas

| Nº  | Ud             | Descripción  | Medición                                    |
|-----|----------------|--|---|
| 1.1 | M <sup>2</sup> | <b>Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</b> |   |
|     |                |  | <b>Total m<sup>2</sup> .....: 818,160</b>   |
| 1.2 | M <sup>3</sup> | <b>Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad, que en todo su perímetro quedan por debajo de la rasante natural, en suelo de arcilla dura con grava compacta, con medios mecánicos, y carga a camión.</b>  |   |
|     |                |  | <b>Total m<sup>3</sup> .....: 2.822,652</b> |

### Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

| Nº                          | Ud             | Descripción   | Medición |
|-----------------------------|----------------|---|----------|
| <b>2.1.- Regularización</b> |                |   |          |
| 2.1.1                       | M <sup>2</sup> | <b>Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.</b> |          |
|                             |                | Uds.  | Largo    |
|                             |                |   | Ancho    |
|                             |                |   | Alto     |
|                             |                |   | Parcial  |
|                             |                |   | Subtotal |
| P1                          | 1              | 6,000   | 6,000    |
| P2                          | 1              | 5,520   | 5,520    |
| P3                          | 1              | 4,410   | 4,410    |
| P4                          | 1              | 5,520   | 5,520    |
| P5                          | 1              | 5,060   | 5,060    |
| P6                          | 1              | 2,560   | 2,560    |
| P7                          | 1              | 8,410   | 8,410    |
| P8                          | 1              | 3,240   | 3,240    |
| P9                          | 1              | 4,410   | 4,410    |
| P10                         | 1              | 2,560   | 2,560    |
| P11                         | 1              | 5,060   | 5,060    |
| P12                         | 1              | 3,240   | 3,240    |
| P13                         | 1              | 5,060   | 5,060    |
| P16                         | 1              | 5,290   | 5,290    |
| P17                         | 1              | 7,290   | 7,290    |

|                                   |   |        |                |                |
|-----------------------------------|---|--------|----------------|----------------|
| P18                               | 1 | 4,620  | 4,620          |                |
| P19                               | 1 | 5,290  | 5,290          |                |
| (P14-P15)                         | 1 | 7,840  | 7,840          |                |
| M1                                | 1 | 29,490 | 29,490         |                |
| M2                                | 1 | 35,240 | 35,240         |                |
| M3                                | 1 | 10,790 | 10,790         |                |
| M4                                | 1 | 22,180 | 22,180         |                |
|                                   |   |        | <u>189,080</u> | 189,080        |
| <b>Total m<sup>2</sup> .....:</b> |   |        |                | <b>189,080</b> |

## 2.2.- Superficiales

| 2.2.1                             | M <sup>2</sup> | <b>Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</b> |        |       |      |                | Subtotal       |
|-----------------------------------|----------------|---|--------|-------|------|----------------|----------------|
|                                   |                | Uds.  | Largo  | Ancho | Alto | Parcial        |                |
| P1                                |                | 1   | 5,390  |       |      | 5,390          |                |
| P2                                |                | 1   | 4,700  |       |      | 4,700          |                |
| P3                                |                | 1   | 3,780  |       |      | 3,780          |                |
| P4                                |                | 1   | 4,700  |       |      | 4,700          |                |
| P5                                |                | 1   | 4,500  |       |      | 4,500          |                |
| P6                                |                | 1   | 2,240  |       |      | 2,240          |                |
| P7                                |                | 1   | 7,540  |       |      | 7,540          |                |
| P8                                |                | 1   | 2,880  |       |      | 2,880          |                |
| P9                                |                | 1   | 3,780  |       |      | 3,780          |                |
| P10                               |                | 1   | 2,240  |       |      | 2,240          |                |
| P11                               |                | 1   | 4,500  |       |      | 4,500          |                |
| P12                               |                | 1   | 2,880  |       |      | 2,880          |                |
| P13                               |                | 1   | 4,500  |       |      | 4,500          |                |
| P16                               |                | 1   | 4,600  |       |      | 4,600          |                |
| P17                               |                | 1   | 6,480  |       |      | 6,480          |                |
| P18                               |                | 1   | 3,870  |       |      | 3,870          |                |
| P19                               |                | 1   | 4,600  |       |      | 4,600          |                |
| (P14-P15)                         |                | 1   | 7,280  |       |      | 7,280          |                |
| M1                                |                | 1   | 22,120 |       |      | 22,120         |                |
| M2                                |                | 1   | 26,430 |       |      | 26,430         |                |
| M3                                |                | 1   | 8,090  |       |      | 8,090          |                |
| M4                                |                | 1   | 16,630 |       |      | 16,630         |                |
|                                   |                |   |        |       |      | <u>153,730</u> | 153,730        |
| <b>Total m<sup>2</sup> .....:</b> |                |   |        |       |      |                | <b>153,730</b> |

| 2.2.2     |      | <b>M³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 43,6 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.</b> |       |       |                        |               | Subtotal |
|-----------|------|--|-------|-------|------------------------|---------------|----------|
|           | Uds. | Largo  | Ancho | Alto  | Parcial                |               |          |
| P1        | 1    | 2,450  | 2,450 | 0,550 | 3,301                  |               |          |
| P2        | 1    | 2,350  | 2,350 | 0,500 | 2,761                  |               |          |
| P3        | 1    | 2,100  | 2,100 | 0,450 | 1,985                  |               |          |
| P4        | 1    | 2,350  | 2,350 | 0,500 | 2,761                  |               |          |
| P5        | 1    | 2,250  | 2,250 | 0,500 | 2,531                  |               |          |
| P6        | 1    | 1,600  | 1,600 | 0,350 | 0,896                  |               |          |
| P7        | 1    | 2,900  | 2,900 | 0,650 | 5,467                  |               |          |
| P8        | 1    | 1,800  | 1,800 | 0,400 | 1,296                  |               |          |
| P9        | 1    | 2,100  | 2,100 | 0,450 | 1,985                  |               |          |
| P10       | 1    | 1,600  | 1,600 | 0,350 | 0,896                  |               |          |
| P11       | 1    | 2,250  | 2,250 | 0,500 | 2,531                  |               |          |
| P12       | 1    | 1,800  | 1,800 | 0,400 | 1,296                  |               |          |
| P13       | 1    | 2,250  | 2,250 | 0,500 | 2,531                  |               |          |
| P16       | 1    | 2,300  | 2,300 | 0,500 | 2,645                  |               |          |
| P17       | 1    | 2,700  | 2,700 | 0,600 | 4,374                  |               |          |
| P18       | 1    | 2,150  | 2,150 | 0,450 | 2,080                  |               |          |
| P19       | 1    | 2,300  | 2,300 | 0,500 | 2,645                  |               |          |
| (P14-P15) | 1    | 2,800  | 2,800 | 0,650 | 5,096                  |               |          |
|           |      |  |       |       | 47,077                 | 47,077        |          |
|           |      |  |       |       | <b>Total m³ .....:</b> | <b>47,077</b> |          |
| 2.2.3     |      | <b>M³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 44,6 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.</b> |       |       |                        |               | Subtotal |
|           | Uds. | Largo  | Ancho | Alto  | Parcial                |               |          |
| M1        | 1    | 8,850  |       |       | 8,850                  |               |          |
| M2        | 1    | 10,570   |       |       | 10,570                 |               |          |
| M3        | 1    | 3,240  |       |       | 3,240                  |               |          |
| M4        | 1    | 6,650  |       |       | 6,650                  |               |          |
|           |      |  |       |       | 29,310                 | 29,310        |          |
|           |      |  |       |       | <b>Total m³ .....:</b> | <b>29,310</b> |          |

## Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

| Nº                           | Ud        | Descripción   |      |         |       |       | Medición               |                |
|------------------------------|-----------|---|------|---------|-------|-------|------------------------|----------------|
| <b>3.1.- Hormigón armado</b> |           |   |      |         |       |       |                        |                |
| <b>3.1.1</b>                 | <b>M²</b> | <b>Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</b>  | Uds. | Largo   | Ancho | Alto  | Parcial                | Subtotal       |
|                              |           | P1, P2, P4, P5, P11, P13 y P18 (Cimentación)  | 7    | 4,900   |       |       | 34,300                 |                |
|                              |           | P3, P6, P8, P9, P10, P12, P14 y P15 (Cimentación)   | 8    | 4,200   |       |       | 33,600                 |                |
|                              |           | P7, P16, P17 y P19 (Cimentación)  | 4    | 5,600   |       |       | 22,400                 |                |
|                              |           |   |      |         |       |       | 90,300                 | 90,300         |
|                              |           |   |      |         |       |       | <b>Total m² .....:</b> | <b>90,300</b>  |
| <b>3.1.2</b>                 | <b>M³</b> | <b>Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 77,6 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.</b>  | Uds. | Largo   | Ancho | Alto  | Parcial                | Subtotal       |
|                              |           | P1, P2, P4, P5, P11, P13 y P18 (Cimentación)  | 7    | 0,350   | 0,350 | 3,500 | 3,001                  |                |
|                              |           | P3, P6, P8, P9, P10, P12, P14 y P15 (Cimentación)   | 8    | 0,300   | 0,300 | 3,500 | 2,520                  |                |
|                              |           | P7, P16, P17 y P19 (Cimentación)  | 4    | 0,400   | 0,400 | 3,500 | 2,240                  |                |
|                              |           |   |      |         |       |       | 7,761                  | 7,761          |
|                              |           |   |      |         |       |       | <b>Total m³ .....:</b> | <b>7,761</b>   |
| <b>3.1.3</b>                 | <b>M²</b> | <b>Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto total 35 cm, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, volumen 0,168 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 10,4 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, intereje de 82 cm en una dirección y de 82 cm en la otra dirección; bloque de hormigón para forjado reticular; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</b> | Uds. | Largo   | Ancho | Alto  | Parcial                | Subtotal       |
|                              |           | Forjado 1   | 1    | 769,670 |       |       | 769,670                |                |
|                              |           |   |      |         |       |       | 769,670                | 769,670        |
|                              |           |   |      |         |       |       | <b>Total m² .....:</b> | <b>769,670</b> |
| <b>3.1.4</b>                 | <b>M²</b> | <b>Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</b>  | Uds. | Largo   | Ancho | Alto  | Parcial                | Subtotal       |
|                              |           | M1 (Forjado 1)  | 1    | 283,850 |       |       | 283,850                |                |
|                              |           | M2 (Forjado 1)  | 1    | 339,210 |       |       | 339,210                |                |
|                              |           | M3 (Forjado 1)  | 1    | 103,880 |       |       | 103,880                |                |

|                |                      |  |        |       |      |                                   |                |  |
|----------------|----------------------|--|--------|-------|------|-----------------------------------|----------------|--|
| M4 (Forjado 1) | 1                    | 213,450  |        |       |      | 213,450                           |                |  |
|                |                      |  |        |       |      | 940,390                           | 940,390        |  |
|                |                      |  |        |       |      | <b>Total m<sup>2</sup> .....:</b> | <b>940,390</b> |  |
| <b>3.1.5</b>   | <b>M<sup>3</sup></b> | <b>Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 30 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 39,8 kg/m<sup>3</sup>, ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores.</b> |        |       |      |                                   |                |  |
|                |                      | Uds.   | Largo  | Ancho | Alto | Parcial                           | Subtotal       |  |
| M1 (Forjado 1) |                      | 1  | 42,580 |       |      | 42,580                            |                |  |
| M2 (Forjado 1) |                      | 1  | 50,880 |       |      | 50,880                            |                |  |
| M3 (Forjado 1) |                      | 1  | 15,580 |       |      | 15,580                            |                |  |
| M4 (Forjado 1) |                      | 1  | 32,020 |       |      | 32,020                            |                |  |
|                |                      |  |        |       |      | 141,060                           | 141,060        |  |
|                |                      |  |        |       |      | <b>Total m<sup>3</sup> .....:</b> | <b>141,060</b> |  |

### 3.2.- Estructuras de madera

|              |                      |   |  |  |  |                                   |                  |  |
|--------------|----------------------|---|--|--|--|-----------------------------------|------------------|--|
| <b>3.2.1</b> | <b>M<sup>2</sup></b> | <b>Forjado tradicional con un intereje de 60 cm, compuesto por viguetas de madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España, de 70x70 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural ME-2 según UNE 56544; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado colocadas mediante apoyo sobre elemento estructural; tablero estructural OSB de virutas orientadas, para utilización en ambiente húmedo, clase OSB/3, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, bordes canteados, de 15 mm de espesor, fijado con clavos, de acero galvanizado de alta adherencia; membrana impermeabilizante bicapa de 5 mm de espesor, formada por una lámina superior bituminosa fonoabsorbente y una lámina inferior de fieltro de poliéster, sellada con cinta autoadhesiva de polietileno, con adhesivo acrílico sin disolventes, armadura de polietileno y película de separación de papel siliconado, de 0,34 mm de espesor y 60 mm de anchura, desolidarización con banda perimetral autoadhesiva desolidarizante de espuma de polietileno de celdas cerradas, de 4 mm de espesor y de 150 mm de anchura, de color gris, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión de 4 cm de espesor de hormigón ligero, de resistencia a compresión 25 MPa y entre 1700 y 1800 kg/m<sup>3</sup> de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y vertido con cubilote; apuntalamiento y desapuntalamiento de las viguetas. Incluso conectores para forjado de madera y hormigón, alambre de atar, separadores, elementos de atado de viguetas y zunchos perimetrales de planta y huecos.</b> |  |  |  |                                   |                  |  |
|              |                      |   |  |  |  | <b>Total m<sup>2</sup> .....:</b> | <b>2.492,000</b> |  |
| <b>3.2.2</b> | <b>M<sup>3</sup></b> | <b>Vigueta de madera laminada encolada homogénea de abeto rojo (Picea abies) procedente del Norte y Nordeste de Europa, de 40 mm de espesor de las láminas, de 140x240 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Colocación en obra: con piezas metálicas de acero con protección Fe/Zn 12c frente a la corrosión.</b>  |  |  |  |                                   |                  |  |
|              |                      |   |  |  |  | <b>Total m<sup>3</sup> .....:</b> | <b>26,610</b>    |  |
| <b>3.2.3</b> | <b>M<sup>3</sup></b> | <b>Viga de madera laminada encolada homogénea de abeto rojo (Picea abies) procedente del Norte y Nordeste de Europa, de 40 mm de espesor de las láminas, de 200x400 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado.</b>   |  |  |  |                                   |                  |  |
|              |                      |   |  |  |  | <b>Total m<sup>3</sup> .....:</b> | <b>83,400</b>    |  |
| <b>3.2.4</b> | <b>M<sup>3</sup></b> | <b>Pilar de madera laminada encolada homogénea de abeto rojo (Picea abies) procedente del Norte y Nordeste de Europa, de 40 mm de espesor de las láminas, de 200x400 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado.</b>  |  |  |  |                                   |                  |  |
|              |                      |   |  |  |  | <b>Total m<sup>3</sup> .....:</b> | <b>53,730</b>    |  |

|       |    |   |  |  |  |  |  |                        |
|-------|----|---|--|--|--|--|--|------------------------|
| 3.2.5 | Ud | Pie de pilar inclinable, de acero S235JR, con protección Z275 frente a la corrosión, de 91x60 mm en la zona a conectar con el pilar y 100x100 mm en la conexión inferior, formando un apoyo articulado de 100 mm de altura para pilar de madera, fijado a la estructura portante de hormigón con 60 anclajes químicos estructurales mediante perforaciones, relleno de los orificios con inyección de resina de viniléster, libre de estireno, de dos componentes, y posterior inserción de varillas roscadas con tuercas y arandelas, de acero galvanizado calidad 5.8, según UNE-EN ISO 898-1 y fijado al pilar con 60 tornillos autoperforantes para madera, de 3,5 mm de diámetro y 40 mm de longitud, de acero galvanizado con revestimiento de cromo. |  |  |  |  |  |                        |
|       |    |   |  |  |  |  |  | Total Ud .....: 19,000 |
| 3.2.6 | M  | Cable de acero galvanizado de construcción para uso general (1+9+9) de 22 mm de diámetro  |  |  |  |  |  |                        |
|       |    |   |  |  |  |  |  | Total m .....: 918,120 |

### 3. Balance de CO<sub>2</sub>

En este apartado se procede a mostrar un balance de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera en función de los elementos estructurales empleados:

| Elemento               | Material | Medición | Emisión unitaria (kg de CO <sub>2</sub> /ud de medición) | Emisión de la partida (kg de CO <sub>2</sub> ) | Almacenaje Unitario (kg de CO <sub>2</sub> /ud de medición) | Almacenaje de la partida (kg de CO <sub>2</sub> ) | Balance de la partida (kg de CO <sub>2</sub> ) |
|------------------------|----------|----------|--|--|---|---|--|
| Pilar (m3)             | Hormigón | 7,76     | 608,26   | 4720,70  | 0   | 0   | 4720,70  |
| Muro (m3)              | Hormigón | 141,06   | 402,25   | 56741,24                                       | 0   | 0   | 56741,24                                       |
| Forjado reticular (m2) | Hormigón | 769,67   | 115,03   | 88531,29                                       | 0   | 0   | 88531,29                                       |
| Zapatas aisladas (m3)  | Hormigón | 47,08    | 335,05   | 15773,34                                       | 0   | 0   | 15773,34                                       |
| Zapatas corridas (m3)  | Hormigón | 29,31    | 362,22   | 10616,70                                       | 0   | 0   | 10616,70                                       |
| Pilar (m3)             | Madera   | 53,73    | 50,27  | 2701,01  | 900   | 48357   | -45655,99                                      |
| Vigueta (m3)           | Madera   | 26,61    | 208,67   | 5552,71  | 900   | 23949   | -18396,29                                      |
| Viga (m3)              | Madera   | 83,40    | 284,59   | 23734,64                                       | 900   | 75060   | -51325,36                                      |
| Forjado de madera (m2) | Madera   | 2492,00  | 26,88  | 66994,93                                       | 63,65   | 158615,8  | -91620,87                                      |
|                        |          |          |  |  |   | Total   | -30615,25                                      |

El balance negativo en las emisiones viene a decir que, al ejecutarse este edificio, representaría 30,62 t de CO<sub>2</sub> almacenadas y que no llegarán a ser emitidas a la atmósfera.





UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## ANEJO Nº9: VALORACIÓN ECONÓMICA

Diseño estructural de un hotel en la Avenida Central de Oropesa del Mar (Castellón)

Índice

**Cuadro de precios nº1 ..... 2**  
**Cuadro de precios nº2 ..... 6**  
**Resumen de presupuesto ..... 17**

| Cuadro de precios nº 1 |  |                     |  |
|------------------------|--|---------------------|--|
| Nº                     | Designación  | Importe             |  |
|                        |  | En cifra<br>(Euros) | En letra<br>(Euros)                                  |
|                        | <b>1 Acciones Previas</b>  |                     |  |
| 1.1                    | m <sup>2</sup> Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.   | 1,04                | UN EURO CON CUATRO CÉNTIMOS                          |
| 1.2                    | m <sup>3</sup> Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad, que en todo su perímetro quedan por debajo de la rasante natural, en suelo de arcilla dura con grava compacta, con medios mecánicos, y carga a camión.  | 20,70               | VEINTE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS                    |
|                        | <b>2 Cimentaciones</b>   |                     |  |
|                        | <b>2.1 Regularización</b>  |                     |  |
| 2.1.1                  | m <sup>2</sup> Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.  | 7,44                | SIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS           |
|                        | <b>2.2 Superficiales</b>   |                     |  |
| 2.2.1                  | m <sup>2</sup> Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.  | 14,30               | ATORCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS                    |
| 2.2.2                  | m <sup>3</sup> Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 43,6 kg/m <sup>3</sup> . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.   | 137,19              | CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS |
| 2.2.3                  | m <sup>3</sup> Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 44,6 kg/m <sup>3</sup> . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.   | 138,11              | CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS        |
|                        | <b>3 Estructuras</b>   |                     |  |
|                        | <b>3.1 Hormigón armado</b>   |                     |  |
| 3.1.1                  | m <sup>2</sup> Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. | 17,70               | DIECISIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS                |

| Cuadro de precios nº 1 |   |                     |  |
|------------------------|---|---------------------|--|
| Nº                     | Designación   | Importe             |  |
|                        |   | En cifra<br>(Euros) | En letra<br>(Euros)                                    |
| 3.1.2                  | m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 77,6 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.  | 206,08              | DOSCIENTOS SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS                |
| 3.1.3                  | m² Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto total 35 cm, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, volumen 0,168 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 10,4 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, intereje de 82 cm en una dirección y de 82 cm en la otra dirección; bloque de hormigón para forjado reticular; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. | 64,78               | SESENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS     |
| 3.1.4                  | m² Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.  | 16,62               | DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS             |
| 3.1.5                  | m³ Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 30 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 39,8 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores.   | 159,28              | CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS |
|                        | <b>3.2 Estructuras de madera</b>  |                     |  |

| Cuadro de precios nº 1 |   |                     |   |
|------------------------|---|---------------------|---|
| Nº                     | Designación   | Importe             |   |
|                        |   | En cifra<br>(Euros) | En letra<br>(Euros)                                 |
| 3.2.1                  | m <sup>2</sup> Forjado tradicional con un intereje de 60 cm, compuesto por viguetas de madera aserrada de pino silvestre ( <i>Pinus sylvestris</i> ) procedente de España, de 70x70 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural ME-2 según UNE 56544; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado colocadas mediante apoyo sobre elemento estructural; tablero estructural OSB de virutas orientadas, para utilización en ambiente húmedo, clase OSB/3, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, bordes canteados, de 15 mm de espesor, fijado con clavos, de acero galvanizado de alta adherencia; membrana impermeabilizante bicapa de 5 mm de espesor, formada por una lámina superior bituminosa fonoabsorbente y una lámina inferior de fieltro de poliéster, sellada con cinta autoadhesiva de polietileno, con adhesivo acrílico sin disolventes, armadura de polietileno y película de separación de papel siliconado, de 0,34 mm de espesor y 60 mm de anchura, desolidarización con banda perimetral autoadhesiva desolidarizante de espuma de polietileno de celdas cerradas, de 4 mm de espesor y de 150 mm de anchura, de color gris, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión de 4 cm de espesor de hormigón ligero, de resistencia a compresión 25 MPa y entre 1700 y 1800 kg/m <sup>3</sup> de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y vertido con cubilote; apuntalamiento y desapuntalamiento de las viguetas. Incluso conectores para forjado de madera y hormigón, alambre de atar, separadores, elementos de atado de viguetas y zunchos perimetrales de planta y huecos. | 74,43               | SETENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 3.2.2                  | m <sup>3</sup> Vigueta de madera laminada encolada homogénea de abeto rojo ( <i>Picea abies</i> ) procedente del Norte y Nordeste de Europa, de 40 mm de espesor de las láminas, de 140x240 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Colocación en obra: con piezas metálicas de acero con protección Fe/Zn 12c frente a la corrosión.   | 1.111,85            | MIL CIENTO ONCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS  |
| 3.2.3                  | m <sup>3</sup> Viga de madera laminada encolada homogénea de abeto rojo ( <i>Picea abies</i> ) procedente del Norte y Nordeste de Europa, de 40 mm de espesor de las láminas, de 200x400 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado.  | 1.080,75            | MIL OCHENTA EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS      |

| Cuadro de precios nº 1 |  |                     |  |
|------------------------|--|---------------------|--|
| Nº                     | Designación  | Importe             |  |
|                        |  | En cifra<br>(Euros) | En letra<br>(Euros)                                |
| 3.2.4                  | m³ Pilar de madera laminada encolada homogénea de abeto rojo (Picea abies) procedente del Norte y Nordeste de Europa, de 40 mm de espesor de las láminas, de 200x400 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado.   | 1.137,11            | MIL CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS |
| 3.2.5                  | Ud Pie de pilar inclinable, de acero S235JR, con protección Z275 frente a la corrosión, de 91x60 mm en la zona a conectar con el pilar y 100x100 mm en la conexión inferior, formando un apoyo articulado de 100 mm de altura para pilar de madera, fijado a la estructura portante de hormigón con 60 anclajes químicos estructurales mediante perforaciones, relleno de los orificios con inyección de resina de viniléster, libre de estireno, de dos componentes, y posterior inserción de varillas roscadas con tuercas y arandelas, de acero galvanizado calidad 5.8, según UNE-EN ISO 898-1 y fijado al pilar con 60 tornillos autoperforantes para madera, de 3,5 mm de diámetro y 40 mm de longitud, de acero galvanizado con revestimiento de cromo. | 100,74              | CIEN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS           |
| 3.2.6                  | m Cable de acero galvanizado de construcción para uso general (1+9+9) de 22 mm de diámetro   | 4,58                | CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS         |

| Cuadro de precios nº 2 |   |   |                  |              |
|------------------------|---|---|------------------|--------------|
| Nº                     | Designación   | Importe   |                  |              |
|                        |   | Parcial<br>(Euros)  | Total<br>(Euros) |              |
| 1                      | <b>ADE005</b>   | <b>m³ Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad, que en todo su perímetro quedan por debajo de la rasante natural, en suelo de arcilla dura con grava compacta, con medios mecánicos, y carga a camión.</b>  |                  |              |
|                        | (Mano de obra)  |   |                  |              |
|                        | Peón ordinario construcción.  | 0,108 h   | 15,86            | 1,71         |
|                        | (Maquinaria)  |   |                  |              |
|                        | Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.    | 0,273 h   | 65,94            | 18,00        |
|                        | (Medios auxiliares)   |   |                  | 0,39         |
|                        | Costes indirectos   |   |                  | 0,60         |
|                        |   | <b>Total por m³:</b>  |                  | <b>20,70</b> |
|                        | <b>Son VEINTE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m³</b>                   |   |                  |              |
| 2                      | <b>ADL005</b>   | <b>m² Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</b> |                  |              |
|                        | (Mano de obra)  |   |                  |              |
|                        | Peón ordinario construcción.  | 0,008 h   | 15,86            | 0,13         |
|                        | (Maquinaria)  |   |                  |              |
|                        | Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.                     | 0,021 h   | 40,81            | 0,86         |
|                        | (Medios auxiliares)   |   |                  | 0,02         |
|                        | Costes indirectos   |   |                  | 0,03         |
|                        |   | <b>Total por m²:</b>  |                  | <b>1,04</b>  |
|                        | <b>Son UN EURO CON CUATRO CÉNTIMOS por m²</b>                         |   |                  |              |
| 3                      | <b>CRL030</b>   | <b>m² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.</b>  |                  |              |
|                        | (Mano de obra)  |   |                  |              |
|                        | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 0,007 h   | 18,39            | 0,13         |
|                        | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.   | 0,015 h   | 17,20            | 0,26         |
|                        | (Materiales)  |   |                  |              |
|                        | Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.               | 0,105 m³  | 63,72            | 6,69         |
|                        | (Medios auxiliares)   |   |                  | 0,14         |
| Costes indirectos      |   |   | 0,22             |              |

| Cuadro de precios nº 2 |   |                    |  |              |
|------------------------|---|--------------------|--|--------------|
| Nº                     | Designación   | Importe            |  |              |
|                        |   | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros)   |              |
|                        |   |                    | <b>Total por m²:</b>   | <b>7,44</b>  |
|                        |   |                    | <b>Son SIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m²</b> |              |
| 4                      | <b>CSZ020</b> m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. |                    |  |              |
|                        | (Mano de obra)  |                    |  |              |
|                        | Oficial 1ª encofrador.  | 0,294 h            | 18,39  | 5,41         |
|                        | Ayudante encofrador.  | 0,392 h            | 17,20  | 6,74         |
|                        | (Materiales)  |                    |  |              |
|                        | Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.   | 0,030 l            | 2,23   | 0,07         |
|                        | Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.   | 0,005 m²           | 53,06  | 0,27         |
|                        | Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.  | 0,100 m            | 0,30   | 0,03         |
|                        | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.  | 0,050 kg           | 1,12   | 0,06         |
|                        | Puntas de acero de 20x100 mm.   | 0,100 kg           | 7,14   | 0,71         |
|                        | Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.   | 0,020 m            | 5,41   | 0,11         |
|                        | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.  | 0,013 Ud           | 16,48  | 0,21         |
|                        | (Medios auxiliares)   |                    |  | 0,27         |
|                        | Costes indirectos   |                    |  | 0,42         |
|                        |   |                    | <b>Total por m²:</b>   | <b>14,30</b> |
|                        |   |                    | <b>Son CATORCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m²</b>         |              |
| 5                      | <b>CSZ030</b> m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 43,6 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.   |                    |  |              |
|                        | (Mano de obra)  |                    |  |              |
|                        | Oficial 1ª ferrallista.   | 0,068 h            | 18,39  | 1,25         |
|                        | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.   | 0,049 h            | 18,39  | 0,90         |
|                        | Ayudante ferrallista.   | 0,102 h            | 17,20  | 1,75         |
|                        | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.   | 0,441 h            | 17,20  | 7,59         |
|                        | (Materiales)  |                    |  |              |



| Cuadro de precios nº 2 |  |                      |                  |               |
|------------------------|--|----------------------|------------------|---------------|
| Nº                     | Designación  | Importe              |                  |               |
|                        |  | Parcial<br>(Euros)   | Total<br>(Euros) |               |
|                        | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.   | 43,628 kg            | 0,83             | 36,21         |
|                        | Separador homologado para cimentaciones.   | 8,000 Ud             | 0,13             | 1,04          |
|                        | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.   | 0,174 kg             | 1,12             | 0,19          |
|                        | Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central.   | 1,100 m³             | 74,23            | 81,65         |
|                        | (Medios auxiliares)  |                      |                  | 2,61          |
|                        | Costes indirectos  |                      |                  | 4,00          |
|                        |  | <b>Total por m³:</b> |                  | <b>137,19</b> |
|                        | <b>Son CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m³</b>   |                      |                  |               |
| <b>6</b>               | <b>CSZ030b</b> m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 44,6 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.   |                      |                  |               |
|                        | (Mano de obra)   |                      |                  |               |
|                        | Oficial 1ª ferrallista.  | 0,070 h              | 18,39            | 1,29          |
|                        | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.  | 0,049 h              | 18,39            | 0,90          |
|                        | Ayudante ferrallista.  | 0,105 h              | 17,20            | 1,81          |
|                        | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.  | 0,441 h              | 17,20            | 7,59          |
|                        | (Materiales)   |                      |                  |               |
|                        | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.   | 44,560 kg            | 0,83             | 36,98         |
|                        | Separador homologado para cimentaciones.   | 8,000 Ud             | 0,13             | 1,04          |
|                        | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.   | 0,178 kg             | 1,12             | 0,20          |
|                        | Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central.   | 1,100 m³             | 74,23            | 81,65         |
|                        | (Medios auxiliares)  |                      |                  | 2,63          |
|                        | Costes indirectos  |                      |                  | 4,02          |
|                        |  | <b>Total por m³:</b> |                  | <b>138,11</b> |
|                        | <b>Son CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m³</b>  |                      |                  |               |
| <b>7</b>               | <b>EHM011</b> m² Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. |                      |                  |               |

| Cuadro de precios nº 2 |  |  |                  |               |
|------------------------|--|--|------------------|---------------|
| Nº                     | Designación  | Importe  |                  |               |
|                        |  | Parcial<br>(Euros)   | Total<br>(Euros) |               |
|                        | (Mano de obra)   |  |                  |               |
|                        | Oficial 1ª encofrador.   | 0,340 h  | 18,39            | 6,25          |
|                        | Ayudante encofrador.   | 0,340 h  | 17,20            | 5,85          |
|                        | (Materiales)   |  |                  |               |
|                        | Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.  | 0,030 l  | 2,23             | 0,07          |
|                        | Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de entre 3 y 6 m de altura.   | 0,007 m²   | 204,08           | 1,43          |
|                        | Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a dos caras, de entre 3 y 6 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante. | 0,007 Ud   | 263,21           | 1,84          |
|                        | Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.  | 0,400 Ud   | 0,95             | 0,38          |
|                        | (Medios auxiliares)  |  |                  | 0,32          |
|                        | Costes indirectos  |  |                  | 0,48          |
|                        | <b>Total por m²:</b>   |  |                  | <b>16,62</b>  |
|                        | <b>Son DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por m²</b>   |  |                  |               |
| <b>8</b>               | <b>EHN030</b>  | <b>m³ Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 30 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 39,8 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores.</b> |                  |               |
|                        | (Mano de obra)   |  |                  |               |
|                        | Oficial 1ª ferrallista.  | 0,285 h  | 18,39            | 5,24          |
|                        | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.  | 0,253 h  | 18,39            | 4,65          |
|                        | Ayudante ferrallista.  | 0,348 h  | 17,20            | 5,99          |
|                        | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.  | 1,043 h  | 17,20            | 17,94         |
|                        | (Materiales)   |  |                  |               |
|                        | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.   | 39,791 kg  | 0,83             | 33,03         |
|                        | Separador homologado para muros.   | 8,000 Ud   | 0,06             | 0,48          |
|                        | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.   | 0,438 kg   | 1,12             | 0,49          |
|                        | Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.   | 1,050 m³   | 79,80            | 83,79         |
|                        | (Medios auxiliares)  |  |                  | 3,03          |
|                        | Costes indirectos  |  |                  | 4,64          |
|                        | <b>Total por m³:</b>   |  |                  | <b>159,28</b> |



| Cuadro de precios nº 2 |  |   |                  |              |
|------------------------|--|---|------------------|--------------|
| Nº                     | Designación  | Importe   |                  |              |
|                        |  | Parcial<br>(Euros)  | Total<br>(Euros) |              |
|                        | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.   | 0,083 kg  | 1,12             | 0,09         |
|                        | Puntas de acero de 20x100 mm.  | 0,040 kg  | 7,14             | 0,29         |
|                        | Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.   | 0,168 m³  | 79,80            | 13,41        |
|                        | Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.   | 0,027 Ud  | 22,66            | 0,61         |
|                        | (Medios auxiliares)  |   |                  | 1,23         |
|                        | Costes indirectos  |   |                  | 1,89         |
|                        | <b>Total por m²:</b>   |   |                  | <b>64,78</b> |
|                        | <b>Son SESENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²</b>   |   |                  |              |
| <b>10</b>              | <b>EHS012</b>  | <b>m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</b> |                  |              |
|                        | (Mano de obra)   |   |                  |              |
|                        | Oficial 1ª encofrador.   | 0,385 h   | 18,39            | 7,08         |
|                        | Ayudante encofrador.   | 0,456 h   | 17,20            | 7,84         |
|                        | (Materiales)   |   |                  |              |
|                        | Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.  | 0,030 l   | 2,23             | 0,07         |
|                        | Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 3 y 4 m de altura, incluso accesorios de montaje. | 0,024 m²  | 51,43            | 1,23         |
|                        | Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 2500 mm de longitud.   | 1,338 Ud  | 0,36             | 0,48         |
|                        | Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.   | 0,006 Ud  | 22,66            | 0,14         |
|                        | (Medios auxiliares)  |   |                  | 0,34         |
|                        | Costes indirectos  |   |                  | 0,52         |
|                        | <b>Total por m²:</b>   |   |                  | <b>17,70</b> |
|                        | <b>Son DIECISIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m²</b>  |   |                  |              |
| <b>11</b>              | <b>EHS020</b>  | <b>m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 77,6 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.</b>   |                  |              |
|                        | (Mano de obra)   |   |                  |              |
|                        | Oficial 1ª ferrallista.  | 0,432 h   | 18,39            | 7,94         |

| Cuadro de precios nº 2 |  |                    |                      |                 |
|------------------------|--|--------------------|----------------------|-----------------|
| Nº                     | Designación  | Importe            |                      |                 |
|                        |  | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros)     |                 |
|                        | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.  | 0,358 h            | 18,39                | 6,58            |
|                        | Ayudante ferrallista.  | 0,432 h            | 17,20                | 7,43            |
|                        | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.  | 1,440 h            | 17,20                | 24,77           |
|                        | (Materiales)   |                    |                      |                 |
|                        | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.   | 77,567 kg          | 0,83                 | 64,38           |
|                        | Separador homologado de plástico para armaduras de pilares de varios diámetros.  | 12,000 Ud          | 0,07                 | 0,84            |
|                        | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.   | 0,388 kg           | 1,12                 | 0,43            |
|                        | Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.   | 1,050 m³           | 79,80                | 83,79           |
|                        | (Medios auxiliares)  |                    |                      | 3,92            |
|                        | Costes indirectos  |                    |                      | 6,00            |
|                        |  |                    | <b>Total por m³:</b> | <b>206,08</b>   |
|                        | <b>Son DOSCIENTOS SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m³</b>  |                    |                      |                 |
| 12                     | <b>EME110</b> m³ Vigüeta de madera laminada encolada homogénea de abeto rojo (Picea abies) procedente del Norte y Nordeste de Europa, de 40 mm de espesor de las láminas, de 140x240 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Colocación en obra: con piezas metálicas de acero con protección Fe/Zn 12c frente a la corrosión. |                    |                      |                 |
|                        | (Mano de obra)   |                    |                      |                 |
|                        | Oficial 1ª montador de estructura de madera.   | 6,241 h            | 18,39                | 114,77          |
|                        | Ayudante montador de estructura de madera.   | 3,121 h            | 17,20                | 53,68           |
|                        | (Materiales)   |                    |                      |                 |
|                        | Elementos de acero con protección Fe/Zn 12c frente a la corrosión, para ensamble de estructuras de madera  | 2,000 kg           | 11,04                | 22,08           |
|                        | Madera laminada encolada homogénea de abeto rojo (Picea abies) procedente del Norte y Nordeste de Europa para vigüetas, de 40 mm de espesor de las láminas, de hasta 15 m de longitud, de 140x240 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado.  | 1,000 m³           | 867,77               | 867,77          |
|                        | (Medios auxiliares)  |                    |                      | 21,17           |
|                        | Costes indirectos  |                    |                      | 32,38           |
|                        |  |                    | <b>Total por m³:</b> | <b>1.111,85</b> |

| Cuadro de precios nº 2 |   |                      |                  |
|------------------------|---|----------------------|------------------|
| Nº                     | Designación   | Importe              |                  |
|                        |   | Parcial<br>(Euros)   | Total<br>(Euros) |
|                        | <b>Son MIL CIENTO ONCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m<sup>3</sup></b>   |                      |                  |
| 13                     | <b>EMF020</b> m <sup>2</sup> Forjado tradicional con un intereje de 60 cm, compuesto por viguetas de madera aserrada de pino silvestre ( <i>Pinus sylvestris</i> ) procedente de España, de 70x70 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural ME-2 según UNE 56544; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado colocadas mediante apoyo sobre elemento estructural; tablero estructural OSB de virutas orientadas, para utilización en ambiente húmedo, clase OSB/3, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, bordes canteados, de 15 mm de espesor, fijado con clavos, de acero galvanizado de alta adherencia; membrana impermeabilizante bicapa de 5 mm de espesor, formada por una lámina superior bituminosa fonoabsorbente y una lámina inferior de fieltro de poliéster, sellada con cinta autoadhesiva de polietileno, con adhesivo acrílico sin disolventes, armadura de polietileno y película de separación de papel siliconado, de 0,34 mm de espesor y 60 mm de anchura, desolidarización con banda perimetral autoadhesiva desolidarizante de espuma de polietileno de celdas cerradas, de 4 mm de espesor y de 150 mm de anchura, de color gris, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión de 4 cm de espesor de hormigón ligero, de resistencia a compresión 25 MPa y entre 1700 y 1800 kg/m <sup>3</sup> de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y vertido con cubilote; apuntalamiento y desapuntalamiento de las viguetas. Incluso conectores para forjado de madera y hormigón, alambre de atar, separadores, elementos de atado de viguetas y zunchos perimetrales de planta y huecos. |                      |                  |
|                        | (Mano de obra)  |                      |                  |
|                        | Oficial 1ª ferrallista.   | 0,024 h              | 18,39            |
|                        | Oficial 1ª encofrador.  | 0,101 h              | 18,39            |
|                        | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.   | 0,008 h              | 18,39            |
|                        | Oficial 1ª montador de estructura de madera.  | 0,614 h              | 18,39            |
|                        | Ayudante ferrallista.   | 0,024 h              | 17,20            |
|                        | Ayudante encofrador.  | 0,101 h              | 17,20            |
|                        | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.   | 0,034 h              | 17,20            |
|                        | Ayudante montador de estructura de madera.  | 0,204 h              | 17,20            |
|                        | Peón especializado construcción.  | 0,044 h              | 16,25            |
|                        | (Maquinaria)  |                      |                  |
|                        | Hormigonera.  | 0,025 h              | 1,70             |
|                        | (Materiales)  |                      |                  |
|                        | Arena cribada.  | 0,024 m <sup>3</sup> | 25,80            |

| Cuadro de precios nº 2 |  |                    |                  |       |
|------------------------|--|--------------------|------------------|-------|
| Nº                     | Designación  | Importe            |                  |       |
|                        |  | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |       |
|                        | Arcilla expandida, suministrada mediante camión cisterna, según UNE-EN 13055-1.  | 0,028 m³           | 47,30            | 1,32  |
|                        | Separador homologado para malla electrosoldada.  | 2,000 Ud           | 0,08             | 0,16  |
|                        | Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.   | 1,100 m²           | 1,38             | 1,52  |
|                        | Clavo, de 4 mm de diámetro y 75 mm de longitud, de acero galvanizado de alta adherencia.   | 9,000 Ud           | 0,08             | 0,72  |
|                        | Tornillo de acero galvanizado calidad 6.8 según UNE-EN ISO 898-1, tipo M-7,5, de cabeza hexagonal y rosca métrica total según DIN 931 y UNE-EN ISO 4014, de 7,5 mm de diámetro y 155 mm de longitud, con anillo de fin de carrera, para su utilización como conectores en forjados de madera y hormigón.   | 6,100 Ud           | 2,38             | 14,52 |
|                        | Madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España para viguetas, de hasta 5 m de longitud, de 70x70 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural ME-2 según UNE 56544; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado.           | 0,008 m³           | 493,29           | 3,95  |
|                        | Tablero estructural OSB de virutas orientadas, para utilización en ambiente húmedo, clase OSB/3, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, bordes canteados, de 15 mm de espesor, densidad 610 kg/m³, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 300.   | 1,050 m²           | 9,53             | 10,01 |
|                        | Agua.  | 0,005 m³           | 1,53             | 0,01  |
|                        | Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.  | 18,480 kg          | 0,10             | 1,85  |
|                        | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.   | 0,017 kg           | 1,12             | 0,02  |
|                        | Membrana impermeabilizante bicapa de 5 mm de espesor, formada por una lámina superior bituminosa fonoabsorbente y una lámina inferior de fieltro de poliéster.   | 1,050 m²           | 11,94            | 12,54 |
|                        | Cinta autoadhesiva de polietileno, con adhesivo acrílico sin disolventes, armadura de polietileno y película de separación de papel siliconado, de 0,34 mm de espesor y 60 mm de anchura, rango de temperatura de trabajo de -40 a 80°C, para el sellado en los encuentros de los paneles y para la fijación y el sellado de láminas impermeabilizantes y para el control del vapor, suministrada en rollos de 25 m de longitud. | 0,500 m            | 1,24             | 0,62  |
|                        | Banda perimetral autoadhesiva desolidarizante de espuma de polietileno de celdas cerradas, de 4 mm de espesor y de 150 mm de anchura, de color gris.   | 1,000 m            | 1,74             | 1,74  |
|                        | Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.  | 0,040 m            | 5,41             | 0,22  |
|                        | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.   | 0,013 Ud           | 16,48            | 0,21  |
|                        | Clavos de acero.   | 0,045 kg           | 1,60             | 0,07  |
|                        | (Medios auxiliares)  |                    |                  | 1,42  |

| Cuadro de precios nº 2 |   |   |                  |               |
|------------------------|---|---|------------------|---------------|
| Nº                     | Designación   | Importe   |                  |               |
|                        |   | Parcial<br>(Euros)  | Total<br>(Euros) |               |
|                        | Costes indirectos   |   | 2,17             |               |
|                        | <b>Total por m²:</b>  |   |                  | <b>74,43</b>  |
|                        | <b>Son SETENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m²</b>   |   |                  |               |
| 14                     | <b>EMM030</b>   | <b>Ud Pie de pilar inclinable, de acero S235JR, con protección Z275 frente a la corrosión, de 91x60 mm en la zona a conectar con el pilar y 100x100 mm en la conexión inferior, formando un apoyo articulado de 100 mm de altura para pilar de madera, fijado a la estructura portante de hormigón con 60 anclajes químicos estructurales mediante perforaciones, relleno de los orificios con inyección de resina de viniléster, libre de estireno, de dos componentes, y posterior inserción de varillas roscadas con tuercas y arandelas, de acero galvanizado calidad 5.8, según UNE-EN ISO 898-1 y fijado al pilar con 60 tornillos autoperforantes para madera, de 3,5 mm de diámetro y 40 mm de longitud, de acero galvanizado con revestimiento de cromo.</b> |                  |               |
|                        | (Mano de obra)  |   |                  |               |
|                        | Oficial 1ª montador de estructura de madera.  | 0,273 h   | 18,39            | 5,02          |
|                        | Ayudante montador de estructura de madera.  | 0,273 h   | 17,20            | 4,70          |
|                        | (Materiales)  |   |                  |               |
|                        | Pie de pilar inclinable, de acero UNE-EN 10025 S235JR, con protección Z275 frente a la corrosión, de 91x60 mm en la zona a conectar con el pilar, 100x100 mm en la conexión inferior y 5 mm de espesor, para formación de apoyo articulado en pilar de madera, de 100 mm de altura. | 1,000 Ud  | 42,96            | 42,96         |
|                        | Tornillo autoperforante para madera, de 3,5 mm de diámetro y 40 mm de longitud, de acero galvanizado con revestimiento de cromo.  | 60,000 Ud   | 0,05             | 3,00          |
|                        | Anclaje compuesto por varilla roscada de acero galvanizado calidad 5.8, según UNE-EN ISO 898-1, de 8 mm de diámetro, y 110 mm de longitud, tuerca y arandela, para fijaciones sobre estructuras de hormigón.  | 60,000 Ud   | 0,16             | 9,60          |
|                        | Cartucho de resina de viniléster, libre de estireno, de dos componentes, de 300 ml, para aplicaciones estructurales.  | 1,307 Ud  | 23,42            | 30,61         |
|                        | (Medios auxiliares)   |   |                  | 1,92          |
|                        | Costes indirectos   |   |                  | 2,93          |
|                        | <b>Total por Ud:</b>  |   |                  | <b>100,74</b> |
|                        | <b>Son CIEN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>  |   |                  |               |
| 15                     | <b>EMS110</b>   | <b>m³ Pilar de madera laminada encolada homogénea de abeto rojo (Picea abies) procedente del Norte y Nordeste de Europa, de 40 mm de espesor de las láminas, de 200x400 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado.</b>   |                  |               |



| Cuadro de precios nº 2 |  |                    |                  |                 |
|------------------------|--|--------------------|------------------|-----------------|
| Nº                     | Designación  | Importe            |                  |                 |
|                        |  | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |                 |
|                        | (Mano de obra)   |                    |                  |                 |
|                        | Oficial 1ª montador de estructura de madera.   | 7,950 h            | 18,39            | 146,20          |
|                        | Ayudante montador de estructura de madera.   | 3,975 h            | 17,20            | 68,37           |
|                        | (Materiales)   |                    |                  |                 |
|                        | Madera laminada encolada homogénea de abeto rojo (Picea abies) procedente del Norte y Nordeste de Europa para pilares, de 40 mm de espesor de las láminas, de hasta 15 m de longitud, de 200x400 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. | 1,000 m³           | 867,77           | 867,77          |
|                        | (Medios auxiliares)  |                    |                  | 21,65           |
|                        | Costes indirectos  |                    |                  | 33,12           |
|                        | <b>Total por m³:</b>   |                    |                  | <b>1.137,11</b> |
|                        | <b>Son MIL CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m³</b>   |                    |                  |                 |
| 16                     | <b>EMV110</b> m³ Viga de madera laminada encolada homogénea de abeto rojo (Picea abies) procedente del Norte y Nordeste de Europa, de 40 mm de espesor de las láminas, de 200x400 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado.                |                    |                  |                 |
|                        | (Mano de obra)   |                    |                  |                 |
|                        | Oficial 1ª montador de estructura de madera.   | 5,963 h            | 18,39            | 109,66          |
|                        | Ayudante montador de estructura de madera.   | 2,981 h            | 17,20            | 51,27           |
|                        | (Materiales)   |                    |                  |                 |
|                        | Madera laminada encolada homogénea de abeto rojo (Picea abies) procedente del Norte y Nordeste de Europa para vigas, de 40 mm de espesor de las láminas, de hasta 15 m de longitud, de 200x400 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado.   | 1,000 m³           | 867,77           | 867,77          |
|                        | (Medios auxiliares)  |                    |                  | 20,57           |
|                        | Costes indirectos  |                    |                  | 31,48           |
|                        | <b>Total por m³:</b>   |                    |                  | <b>1.080,75</b> |
|                        | <b>Son MIL OCHENTA EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m³</b>   |                    |                  |                 |
| 17                     | <b>PEAAA13a</b> m Cable de acero galvanizado de construcción para uso general (1+9+9) de 22 mm de diámetro   |                    |                  |                 |
|                        | (Sin clasificar)   |                    |                  |                 |

| Cuadro de precios nº 2 |   |                    |                     |             |
|------------------------|---|--------------------|---------------------|-------------|
| Nº                     | Designación   | Importe            |                     |             |
|                        |   | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros)    |             |
|                        | Cable acero galvanizado (1+9+9) 22 mm de diámetro           | 1,000 m            | 4,45                | 4,45        |
|                        | Costes indirectos   |                    |                     | 0,13        |
|                        |   |                    | <b>Total por m:</b> | <b>4,58</b> |
|                        | <b>Son CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m</b> |                    |                     |             |

Proyecto: Cimentación

| Capítulo                              | Importe    |
|---------------------------------------|------------|
| Capítulo 1 Acciones Previas           | 59.279,79  |
| Capítulo 2 Cimentaciones              | 14.111,59  |
| Capítulo 2.1 Regularización           | 1.406,76   |
| Capítulo 2.2 Superficiales            | 12.704,83  |
| Capítulo 3 Estructuras                | 463.570,65 |
| Capítulo 3.1 Hormigón armado          | 91.154,24  |
| Capítulo 3.2 Estructuras de madera    | 372.416,41 |
| Presupuesto de ejecución material     | 536.962,03 |
| 13% de gastos generales               | 69.805,06  |
| 6% de beneficio industrial            | 32.217,72  |
| Suma                                  | 638.984,81 |
| 21% IVA                               | 134.186,81 |
| Presupuesto de ejecución por contrata | 773.171,62 |

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y TRES MIL CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## DOCUMENTO Nº2: PLANOS

Diseño estructural de un hotel en la Avenida Central de Oropesa del Mar (Castellón)

## Índice de planos

1. Localización y emplazamiento
  - 1.1. Localización
  - 1.2. Emplazamiento
2. Alzado, planta y perfil
  - 2.1. Planta general
  - 2.2. Alzados
3. Cimentación
4. Cuadro de pilares
5. Muros de sótano
6. Forjados
  - 6.1. Replanteo forjado Planta Baja
  - 6.2. Armados forjado Planta Baja
  - 6.3. Refuerzos a punzonamiento forjado Planta Baja
  - 6.4. Replanteo forjados de madera
7. Detalles



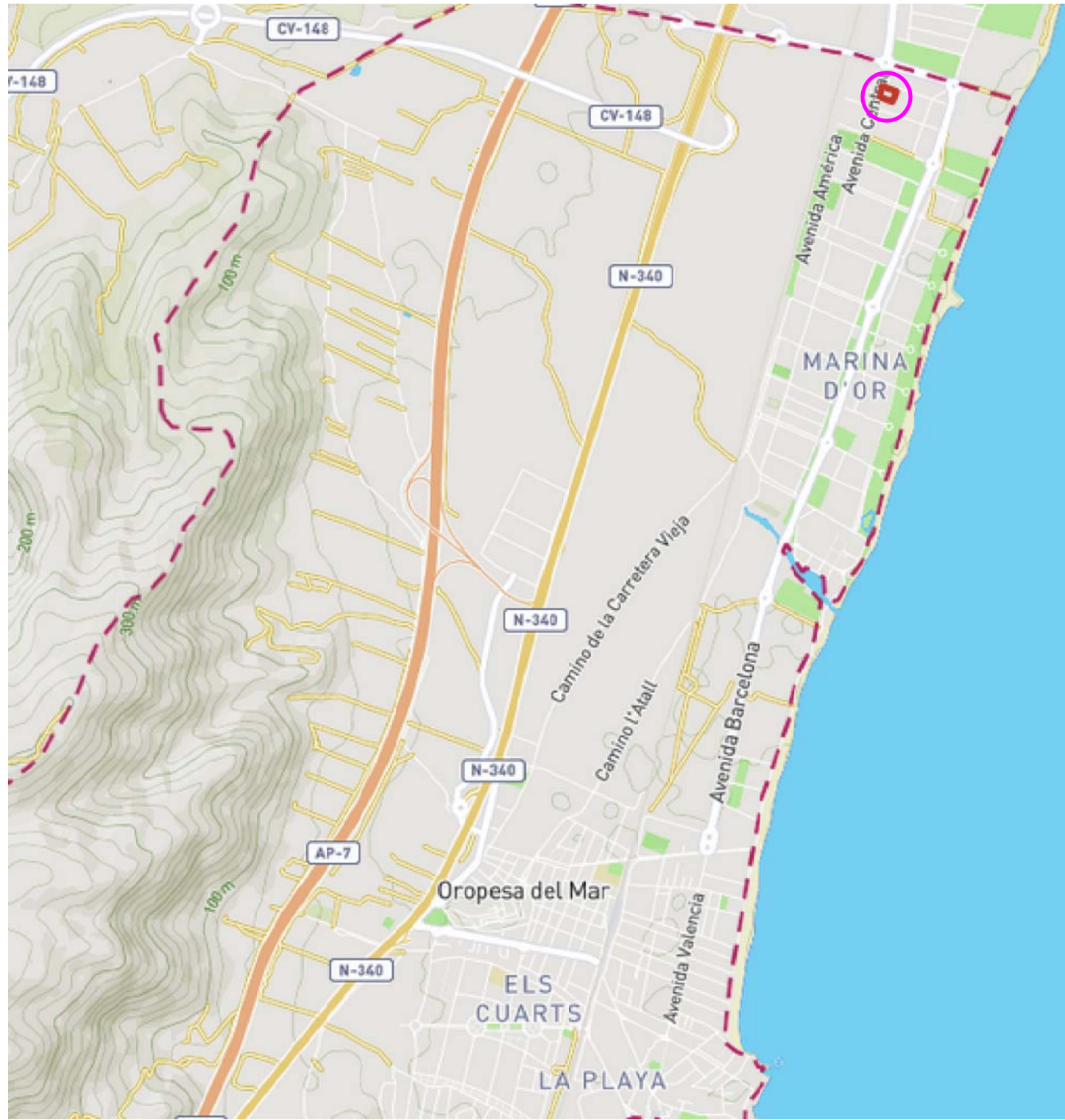


1:1.400.000



1:135.000





1:25.000

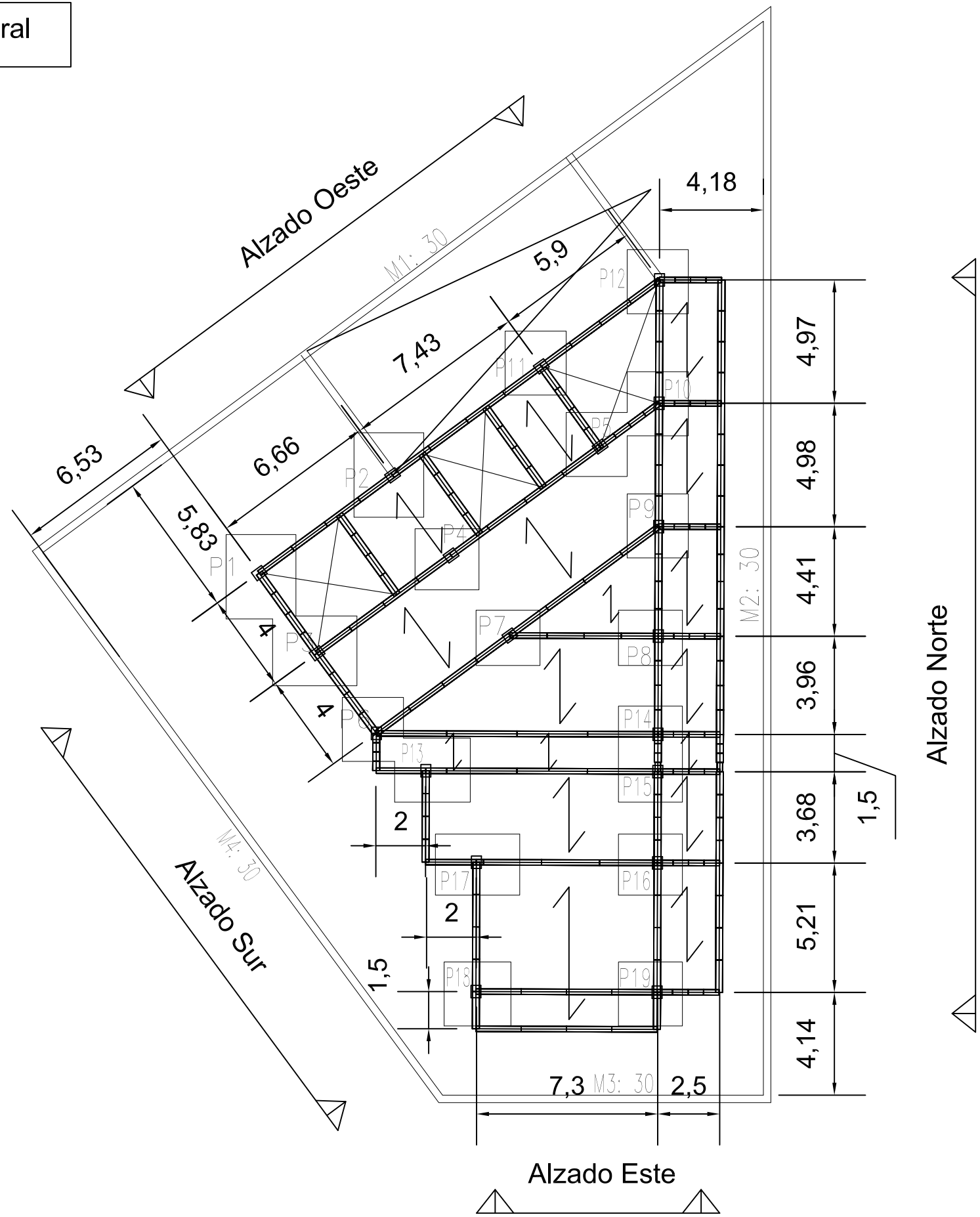


1:3.000

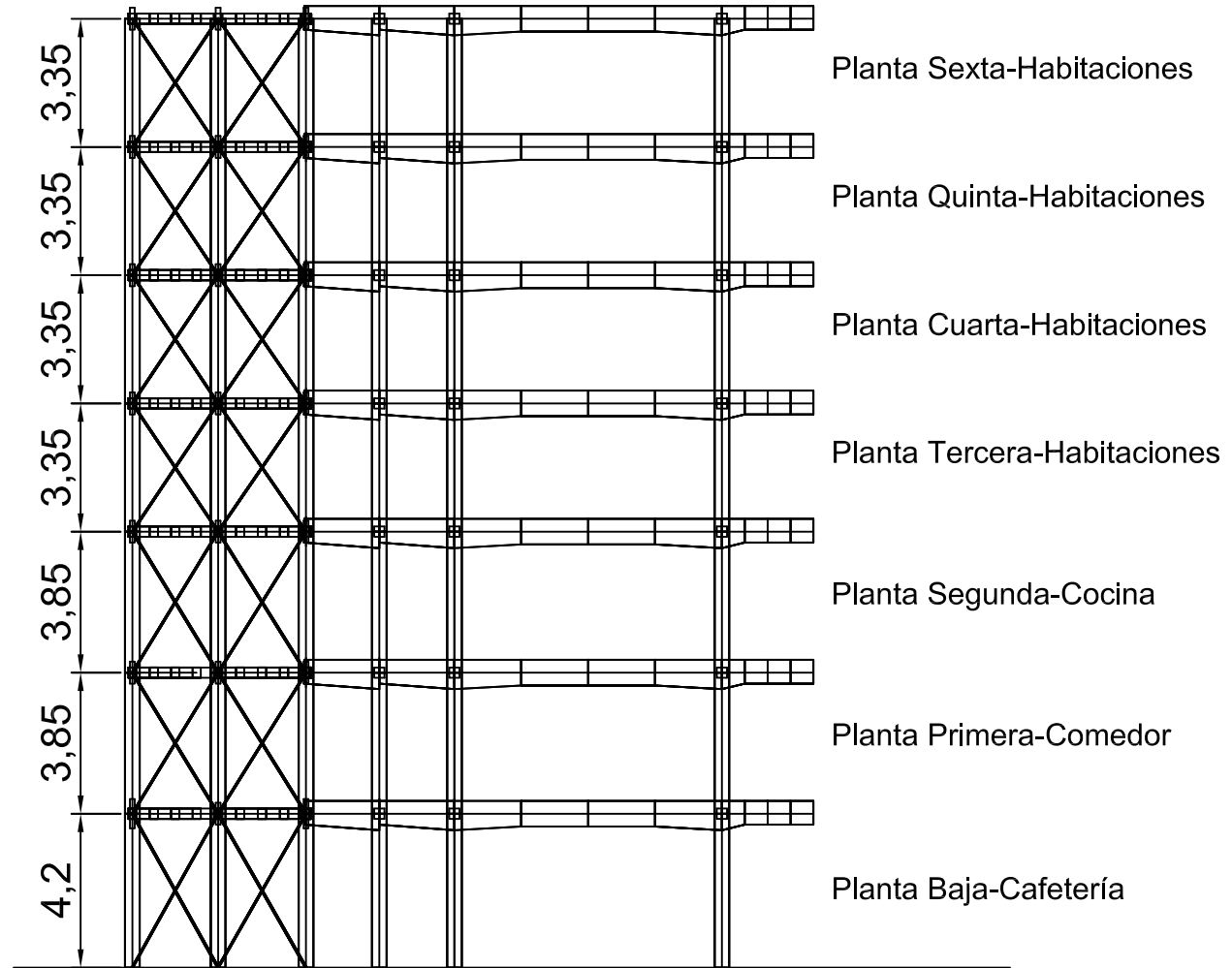




Planta general

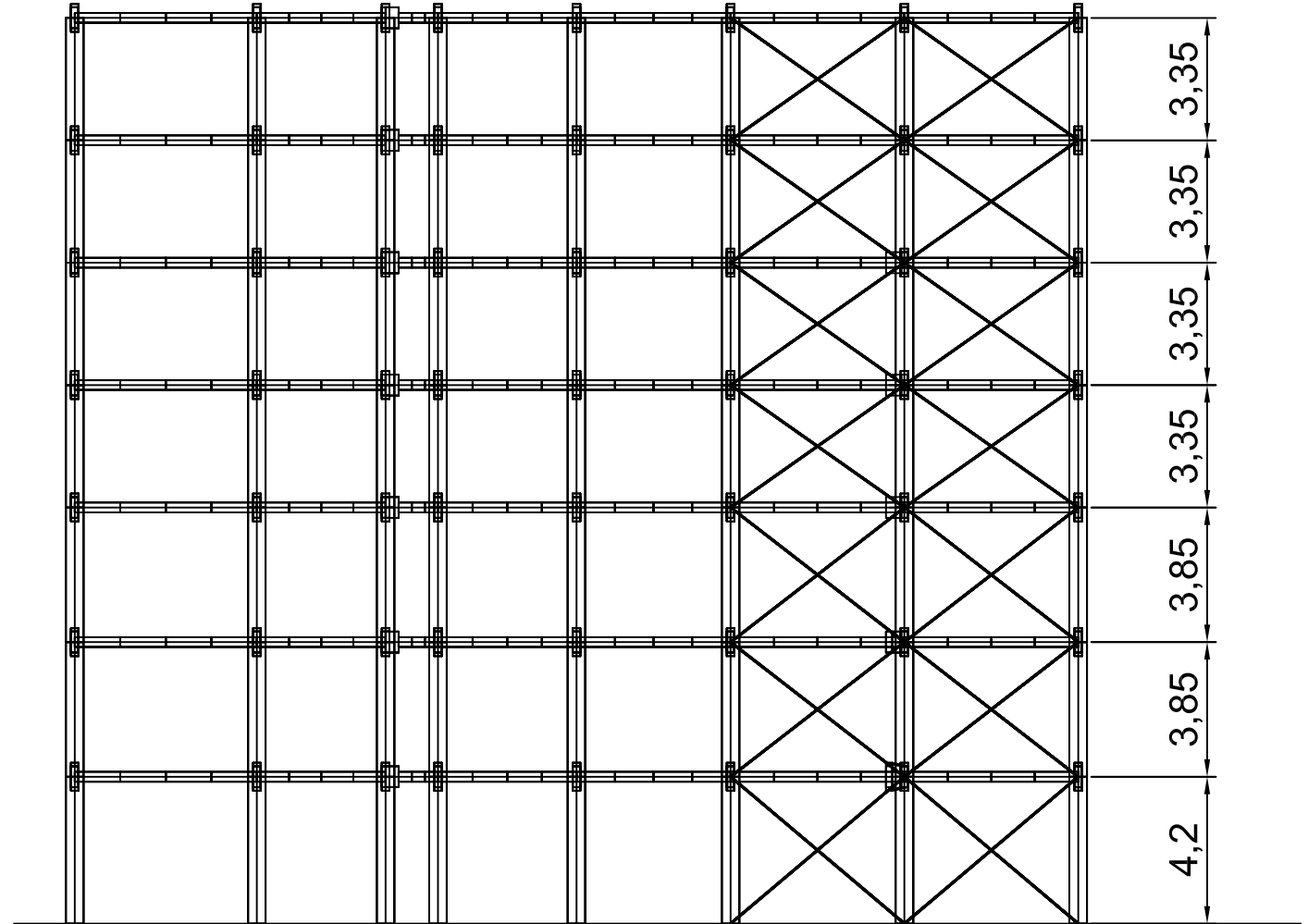


Alzado Este



Planta Sexta-Habitaciones  
 Planta Quinta-Habitaciones  
 Planta Cuarta-Habitaciones  
 Planta Tercera-Habitaciones  
 Planta Segunda-Cocina  
 Planta Primera-Comedor  
 Planta Baja-Cafetería

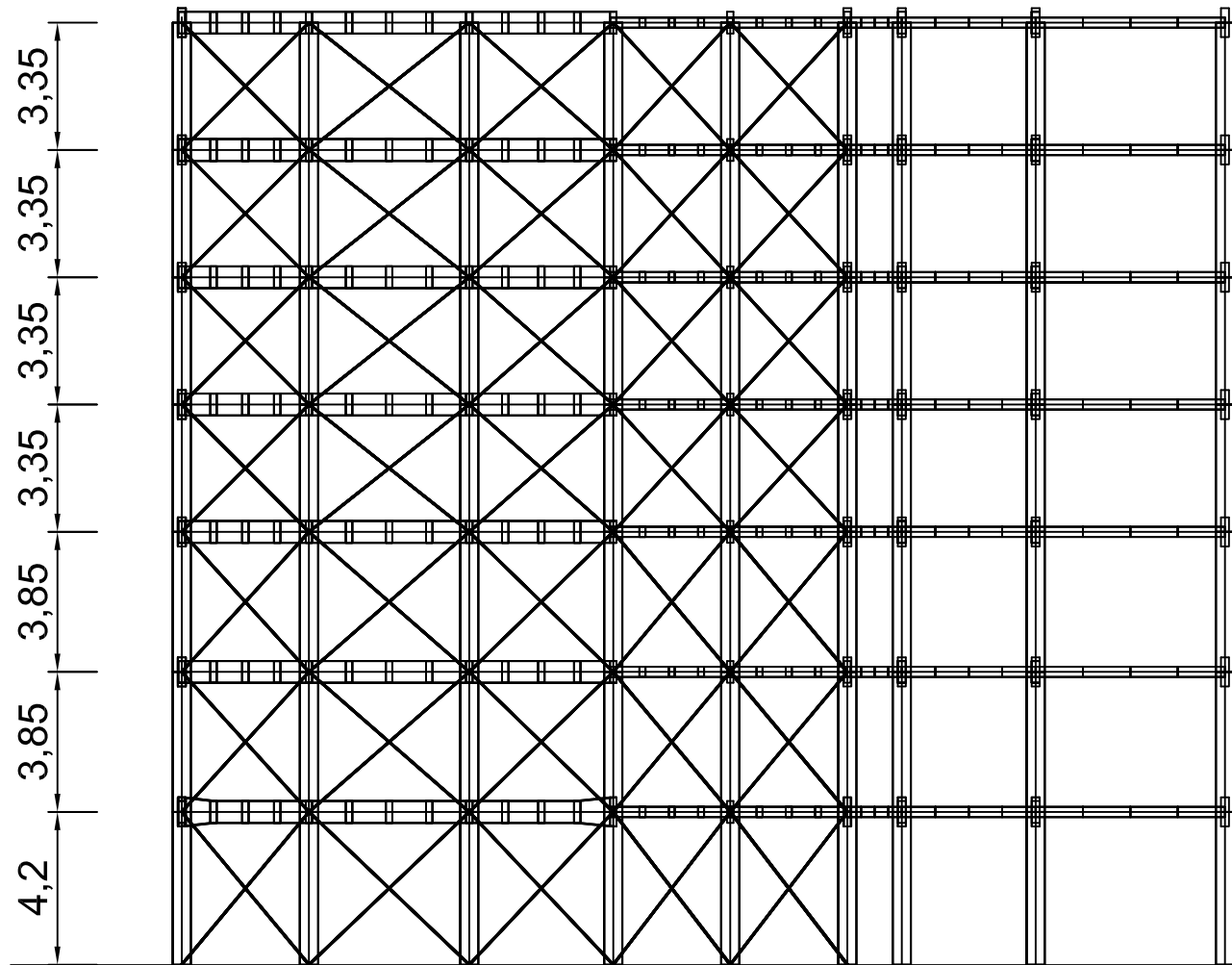
Alzado Norte



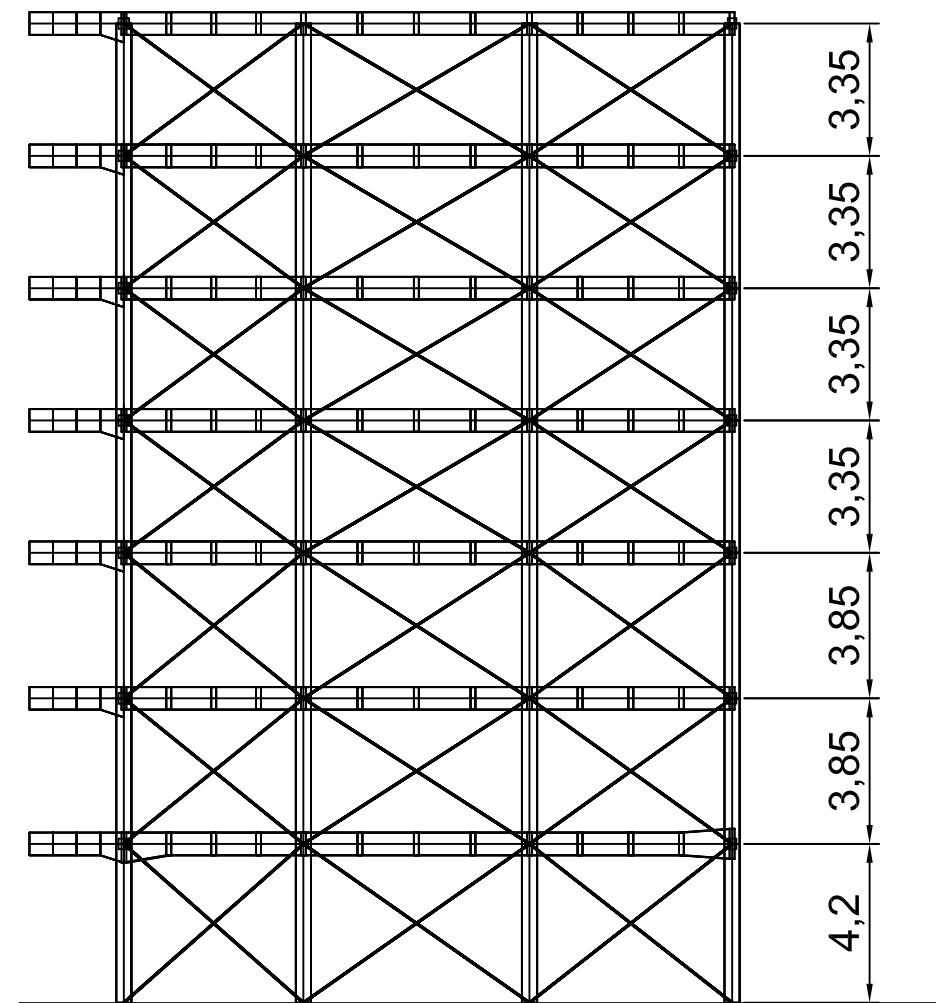
3,35  
 3,35  
 3,35  
 3,35  
 3,35  
 3,85  
 3,85  
 4,2



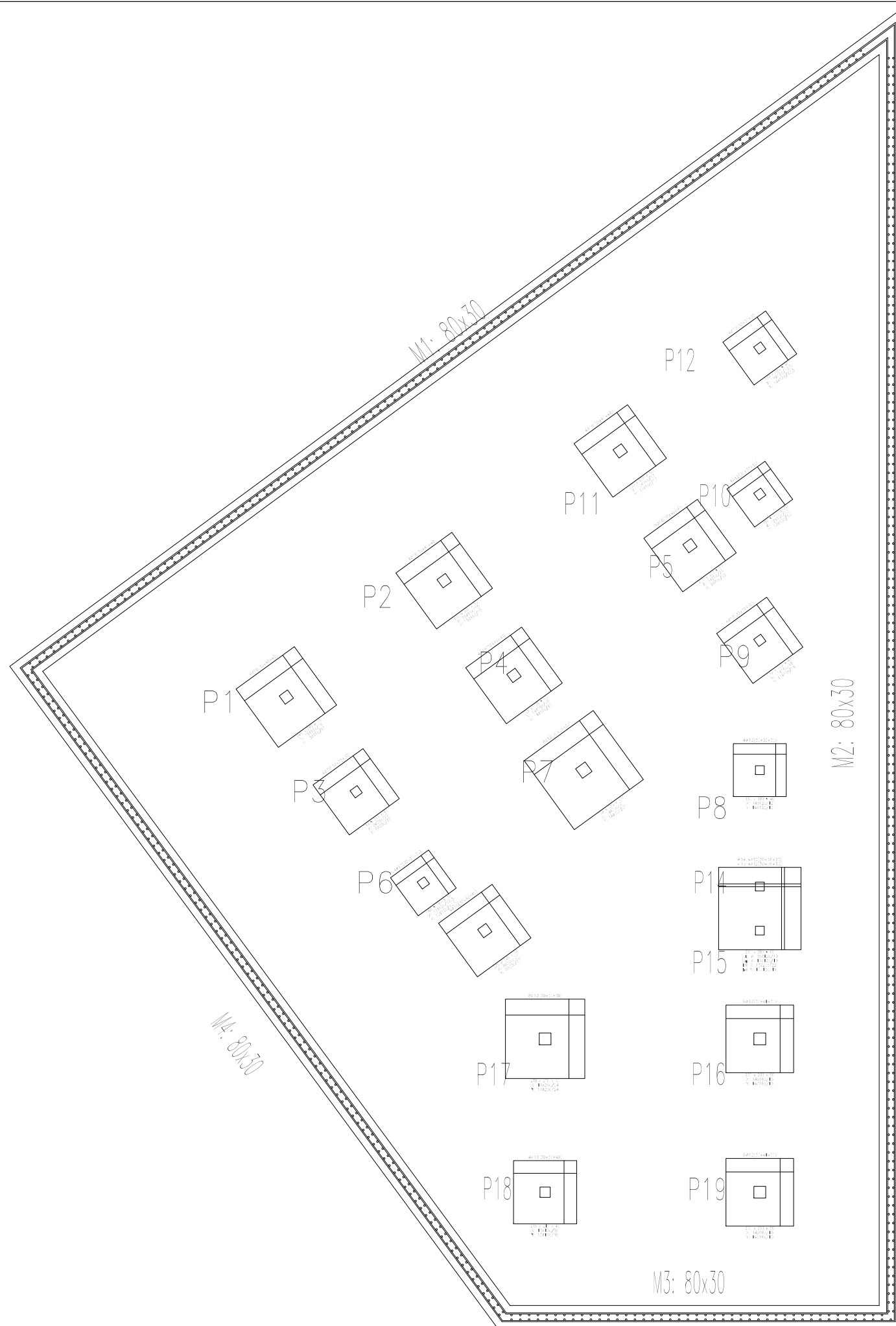
Alzado Norte



Alzado Norte

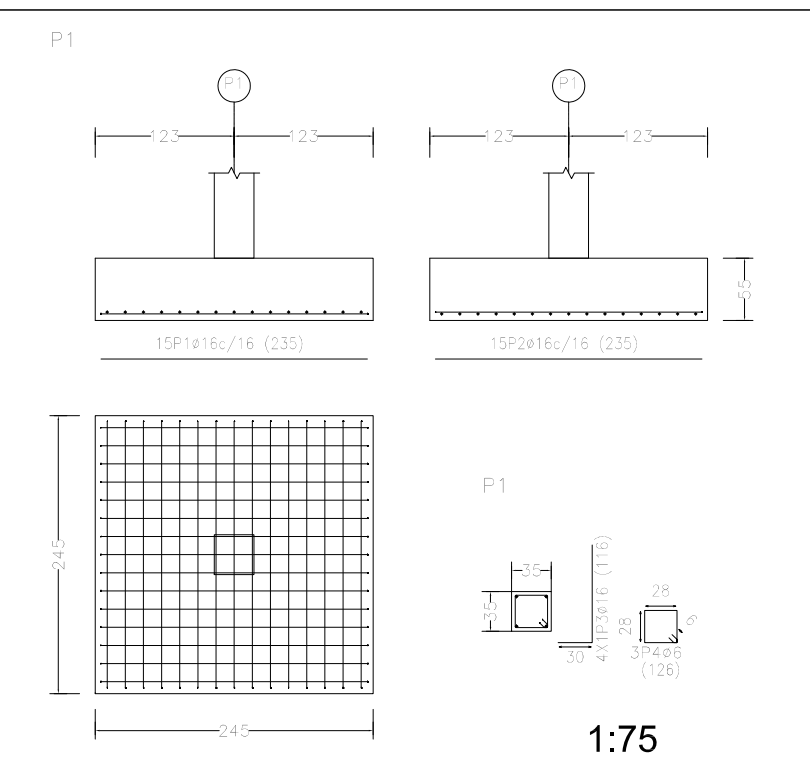


- Planta Sexta-Habitaciones
- Planta Quinta-Habitaciones
- Planta Cuarta-Habitaciones
- Planta Tercera-Habitaciones
- Planta Segunda-Cocina
- Planta Primera-Comedor
- Planta Baja-Cafetería



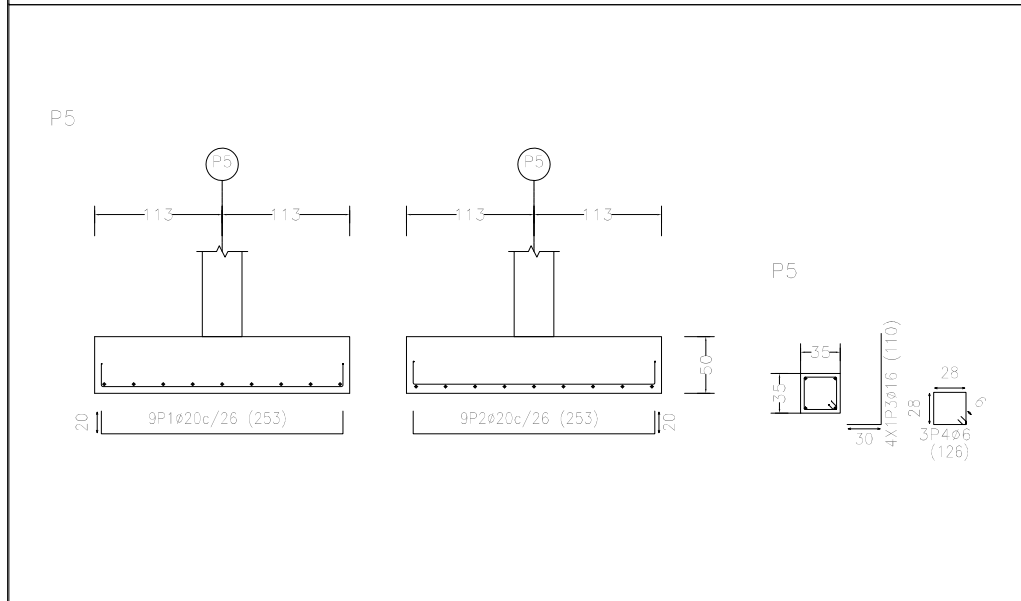
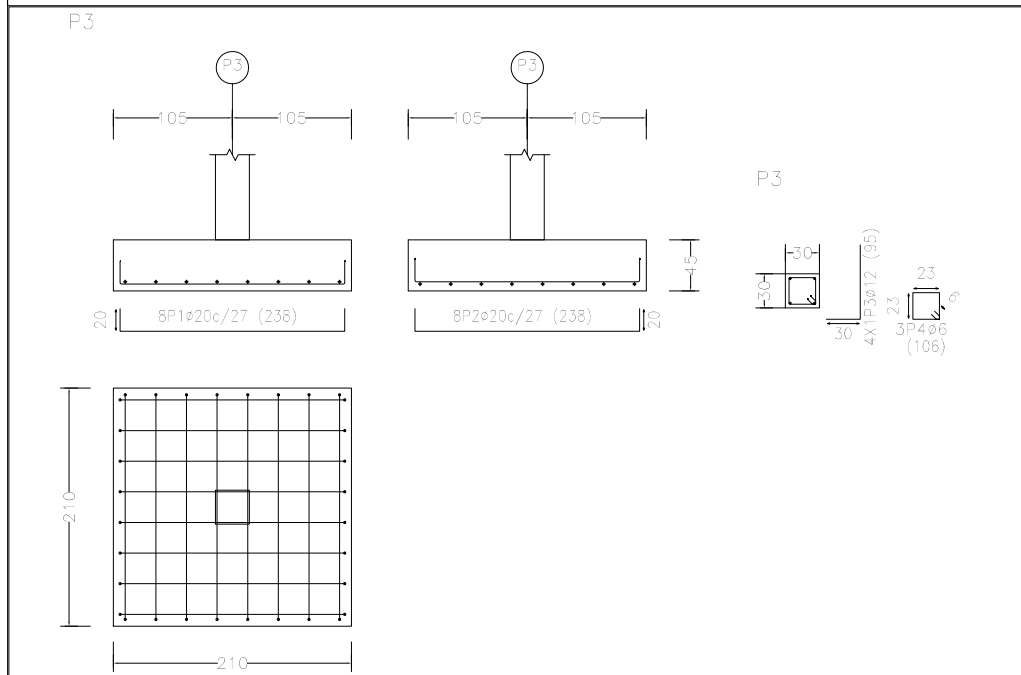
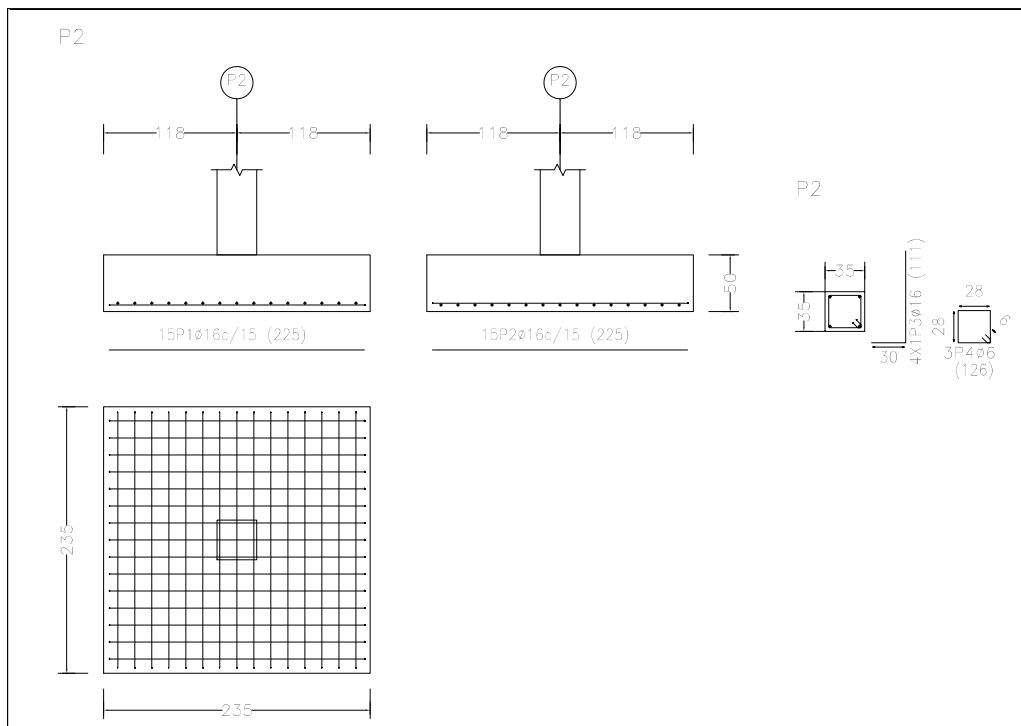
### Características de los materiales

| Materiales   | Hormigón               |              |  |              |  |                     | Acero         |              |                 | Madera  |               |                 |       |                  |
|--|------------------------|--------------|--|--------------|--|---------------------|---------------|--------------|-----------------|---|---------------|-----------------|-------|------------------|
|  | Control                |              | Características                          |              |  |                     | Control       |              | Características | Control   |               | Características |       |                  |
| Elemento<br>Zona/Planta  | Nivel Control          | Coef. Ponde. | Tipo                                     | Consistencia | Tamaño máx. usado  | Exposición Ambiente | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo            | Elemento  | Nivel Control | Coef. Ponde.    | Tipo  | Clase Exposición |
| Elementos de cimentación   | Normal                 | γ = 1.30     | HL-25                                    | HL-25 (C-30) | 0/20 mm  | IIa                 | Normal        | γ = 1.10     | B 500 S         | Vigas   | Normal        | γ = 1.25        | GL24h | C 2              |
| Forjados   | Normal                 | γ = 1.30     | HL-20                                    | HL-20 (C-25) | 0/20 mm  | IIIa                | Normal        | γ = 1.10     | B 500 S         | Forjados  | Normal        | γ = 1.2         | OSB/3 | C 1              |
| Pilares  | Normal                 | γ = 1.30     | HL-20                                    | HL-20 (C-25) | 0/20 mm  | IIIa                | Normal        | γ = 1.10     | B 500 S         | Pilares   | Normal        | γ = 1.25        | GL24h | C 2              |
| Muros  | Normal                 | γ = 1.30     | HL-20                                    | HL-20 (C-25) | 0/20 mm  | IIIa                | Normal        | γ = 1.10     | B 500 S         | Capas de forjado  | Normal        | γ = 1.3         | C 24  | C 1              |
| Ejecución (Acciones)   | Normal                 | γ = 1.30     |  |              |  |                     | Normal        | γ = 1.30     |                 | Ejecución (Acciones)  | Normal        | γ = 1.30        |       |                  |
| Adaptado a la Instrucción EHE  |                        |              |  |              |  |                     |               |              |                 |   |               |                 |       |                  |
| Exposición/ambiente  | Terreno                |              | Terreno protegido o hormigón de limpieza | I            | IIa  | IIb                 | IIIa          |              |                 | Cargas Planta Cimentación   |               |                 |       |                  |
| Recubrimientos nominales (mm)  | 80                     |              | Ver Exposición/Ambiente                  | 30           | 35   | 40                  | 45            |              |                 | Peso propio Zona aligerada: - kg/m <sup>2</sup><br>Sobrecarga de uso: 250 kg/m <sup>2</sup><br>Cargas muertas: 200 kg/m <sup>2</sup><br>Carga total Zona aligerada: 450 kg/m <sup>2</sup> |               |                 |       |                  |
| Notas  |                        |              |  |              |  |                     |               |              |                 |   |               |                 |       |                  |
| - Control Estático en EHE, igual a control normal<br>- Solapes según EHE<br>- El acero utilizado deberá estar galvanizado con un dispositivo reconocido: Sella CIETSID, CC-EHE, ...  |                        |              |  |              |  |                     |               |              |                 |   |               |                 |       |                  |
| Muy importante   |                        |              |  |              | Muy importante   |                     |               |              |                 |   |               |                 |       |                  |
| Armadura de montaje inferior ..... CORRIDO Solape ..... cm   |                        |              |  |              | Se intentará colocar en la capa superior de armado de negativos el de mayor diámetro   |                     |               |              |                 |   |               |                 |       |                  |
| Recubrimientos nominales   |                        |              |  |              |  |                     |               |              |                 |   |               |                 |       |                  |
| 1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm.<br>1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.<br>2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.<br>3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm.<br>4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm. |                        |              |  |              |  |                     |               |              |                 |   |               |                 |       |                  |
| Datos geotécnicos  |                        |              |  |              |  |                     |               |              |                 |   |               |                 |       |                  |
| - Tensión admisible del terreno considerada = 0.25 MPa (250 Kg/cm <sup>2</sup> )   |                        |              |  |              |  |                     |               |              |                 |   |               |                 |       |                  |
| Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb  |                        |              |  |              |  |                     |               |              |                 |   |               |                 |       |                  |
| Armadura   | Sin acciones dinámicas |              | Con acciones dinámicas                   |              | Nota: Valido para hormigón Fck ≥ 25 N/mm <sup>2</sup><br>Si Fck ≥ 30 N/mm <sup>2</sup> podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE |                     |               |              |                 |   |               |                 |       |                  |
|  | B 400 S                | B 500 S      | B 400 S                                  | B 500 S      |  |                     |               |              |                 |   |               |                 |       |                  |
| Ø12  | 25 cm                  | 30 cm        | 40 cm                                    | 50 cm        |  |                     |               |              |                 |   |               |                 |       |                  |
| Ø14  | 40 cm                  | 45 cm        | 50 cm                                    | 60 cm        |  |                     |               |              |                 |   |               |                 |       |                  |
| Ø16  | 45 cm                  | 50 cm        | 60 cm                                    | 70 cm        |  |                     |               |              |                 |   |               |                 |       |                  |
| Ø20  | 60 cm                  | 65 cm        | 80 cm                                    | 100 cm       |  |                     |               |              |                 |   |               |                 |       |                  |
| Ø25  | 80 cm                  | 100 cm       | 110 cm                                   | 130 cm       |  |                     |               |              |                 |   |               |                 |       |                  |



### CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

| Referencia | Dimensiones (cm) | Canto (cm) | Área (cm <sup>2</sup> ) | Área (m <sup>2</sup> ) | Área (m <sup>2</sup> ) | Área (m <sup>2</sup> ) | Área (m <sup>2</sup> ) | Área (m <sup>2</sup> ) |
|------------|------------------|------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| P1         | 245x245          | 55         | 15816/16                | 15816/16               |                        |                        |                        |                        |
| P2         | 235x235          | 50         | 15816/16                | 15816/16               |                        |                        |                        |                        |
| P3         | 210x210          | 45         | 8920/27                 | 8920/27                |                        |                        |                        |                        |
| P4         | 210x210          | 50         | 14816/16                | 14816/16               |                        |                        |                        |                        |
| P5         | 225x225          | 50         | 13816/16                | 13816/16               |                        |                        |                        |                        |
| P6         | 160x160          | 35         | 14816/12.5              | 14816/12.5             |                        |                        |                        |                        |
| P7         | 290x290          | 80         | 14816/21                | 14816/21               |                        |                        |                        |                        |
| P8         | 180x180          | 40         | 14816/12                | 14816/12               |                        |                        |                        |                        |
| P9         | 210x210          | 45         | 13816/16                | 13816/16               |                        |                        |                        |                        |
| P10        | 160x160          | 35         | 13816/13                | 13816/13               |                        |                        |                        |                        |
| P11        | 225x225          | 50         | 13816/17                | 13816/17               |                        |                        |                        |                        |
| P12        | 180x180          | 40         | 14816/12.5              | 14816/12.5             |                        |                        |                        |                        |
| P13        | 225x225          | 50         | 8920/27                 | 8920/27                |                        |                        |                        |                        |
| P14 + P15  | 235x235          | 50         | 14816/16                | 14816/16               |                        |                        |                        |                        |
| P17        | 270x270          | 80         | 11820/24                | 11820/24               |                        |                        |                        |                        |
| P18        | 210x210          | 45         | 13816/16                | 13816/16               |                        |                        |                        |                        |
| P19 + P19  | 280x280          | 80         | 13820/22                | 13820/22               | 10x10/10               |                        |                        |                        |



### Características de los materiales

| Materiales                    | Hormigón      |              |  |                |                  |                     | Acero         |              |         | Madera        |              |       |                  |  |
|-------------------------------|---------------|--------------|--|----------------|------------------|---------------------|---------------|--------------|---------|---------------|--------------|-------|------------------|--|
|                               | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo                                     | Consistencia   | Tamaño máx. ánd. | Exposición Ambiente | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo    | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo  | Clase Exposición |  |
| Elementos de cimentación      | Estático      | γ = 25       | HA-25                                    | Cl. III (f=25) | 150 mm           | IIa                 | Estático      | γ = 78.5     | B 500 S | Normal        | γ = 1.25     | DL24h | C 2              |  |
| Forjados                      | Estático      | γ = 25       | HA-25                                    | Cl. III (f=25) | 150 mm           | IIa                 | Estático      | γ = 78.5     | B 500 S | Normal        | γ = 1.25     | DL24h | C 1              |  |
| Pilares                       | Estático      | γ = 25       | HA-25                                    | Cl. III (f=25) | 150 mm           | IIa                 | Estático      | γ = 78.5     | B 500 S | Normal        | γ = 1.25     | DL24h | C 2              |  |
| Muros                         | Estático      | γ = 25       | HA-25                                    | Cl. III (f=25) | 150 mm           | IIa                 | Estático      | γ = 78.5     | B 500 S | Normal        | γ = 1.25     | C 24  | C 1              |  |
| Ejecución (Acciones)          | Normal        | γ = 1.50     | Adaptado a la Instrucción EHE            |                |                  |                     |               |              |         |               |              |       |                  |  |
| Exposición ambiente           | Terreno       |              | Terreno protegido u hormigón de limpieza |                |                  | I                   | IIa           | IIb          | IIIa    |               |              |       |                  |  |
| Recubrimientos nominales (mm) | 80            |              | Ver Exposición/Ambiente                  |                |                  | 30                  | 35            | 40           | 45      |               |              |       |                  |  |

| Cargas Planta Cimentación   |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| Peso propio Zona aligerada: | - kg/m <sup>2</sup>   |
| Sobrecarga de uso:          | 200 kg/m <sup>2</sup> |
| Cargas muertas:             | 200 kg/m <sup>2</sup> |
| Carga total Zona aligerada: | 400 kg/m <sup>2</sup> |

| Cuadro de aligerados |                  |                  |                 |                 |
|----------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Referencia           | Dimensiones (cm) | Armadura Espalda | Armadura Zona X | Armadura Zona Y |
| P1                   | 4810 (30x4810)   |                  |                 |                 |
| P2, P4 y P11         | 4810 (30x41440)  |                  |                 |                 |
| P3                   | 4810 (30x3520)   |                  |                 |                 |
| P5 y P13             | 4810 (30x4040)   |                  |                 |                 |
| P6 y P10             | 4810 (30x2740)   |                  |                 |                 |
| P7                   | 4810 (30x5150)   | 4810 (30x35x30)  | 240 (30x55x30)  | 240 (30x55x30)  |
| P8 y P12             | 4810 (30x5250)   |                  |                 |                 |
| P9                   | 4810 (30x3840)   |                  |                 |                 |
| P14 y P15            | 4810 (30x2840)   |                  |                 |                 |
| P16 y P18            | 4810 (30x4140)   | 4810 (30x41x30)  | 240 (30x45x30)  | 240 (30x45x30)  |
| P17                  | 4810 (30x5040)   | 4810 (30x50x30)  | 240 (30x55x30)  | 240 (30x55x30)  |
| P19                  | 4810 (30x3440)   |                  |                 |                 |

**Notas:**

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal.
- Solapes según EHE.
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSD, CC-EHE, ...

| Muy importante   |  | Muy importante  |  |
|--|--|---|--|
| Armadura de montaje inferior ..... CORRIDO Solape ..... cm |  | Se intentará colocar en la capa superior de armado de negativos el de mayor diámetro. |  |

### Recubrimientos nominales

- 1.- Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm.
- 1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
- 2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
- 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm.
- 4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

### Datos geotécnicos

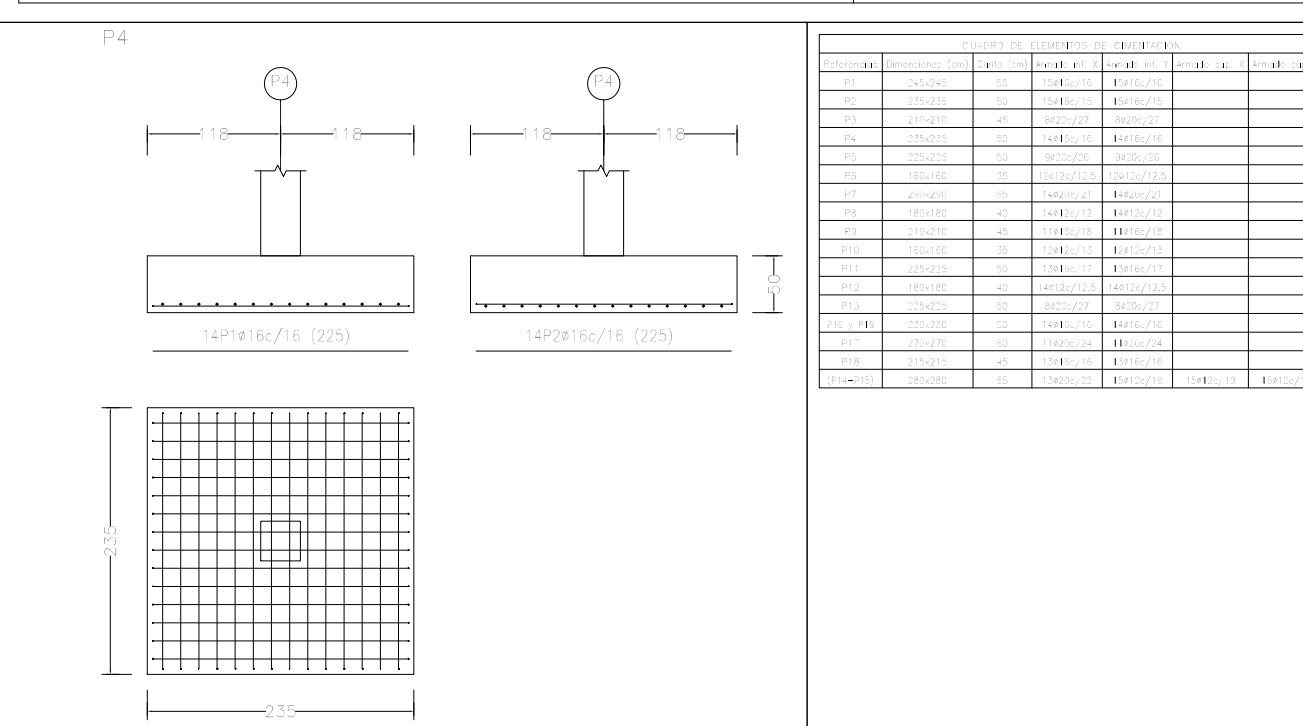
- Tensión admisible del terreno considerada = 0.25 MPa (250 Kg/cm<sup>2</sup>)

### Longitudes de solape en arranque de pilares. L<sub>b</sub>

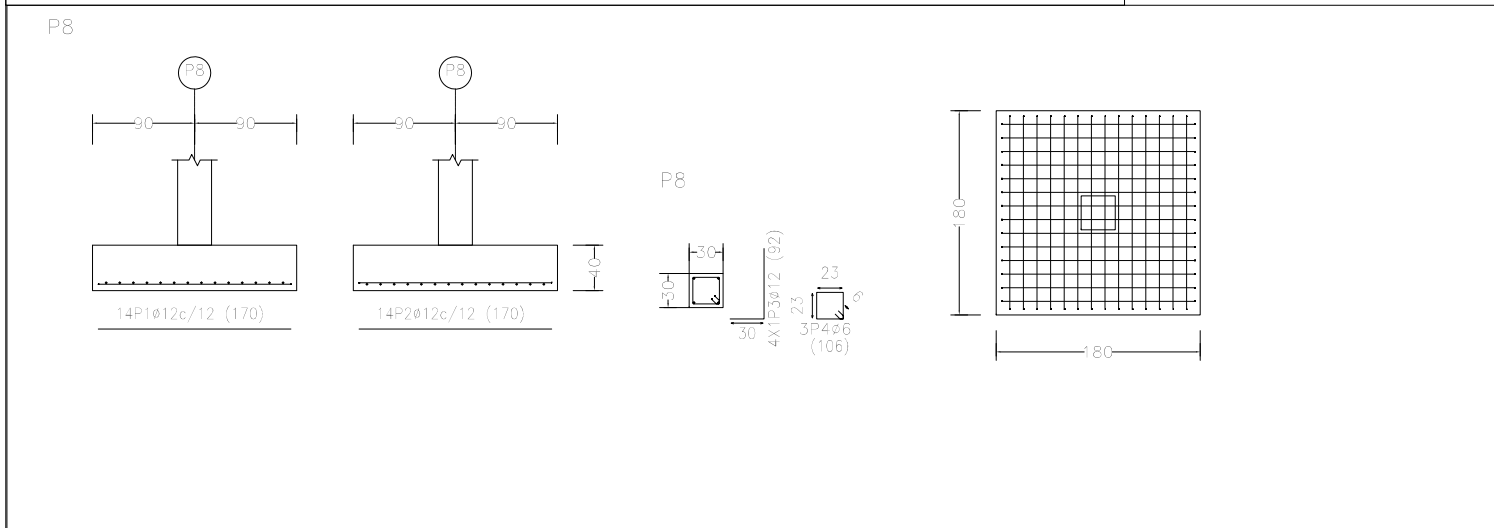
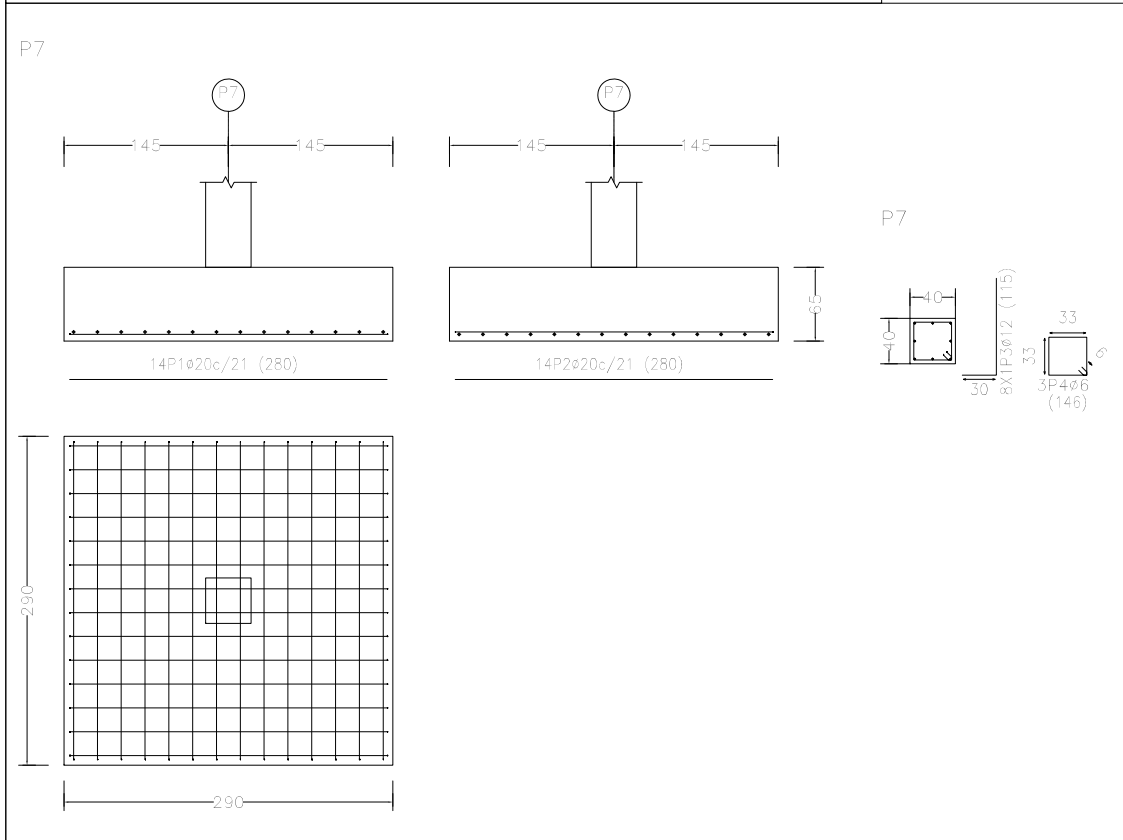
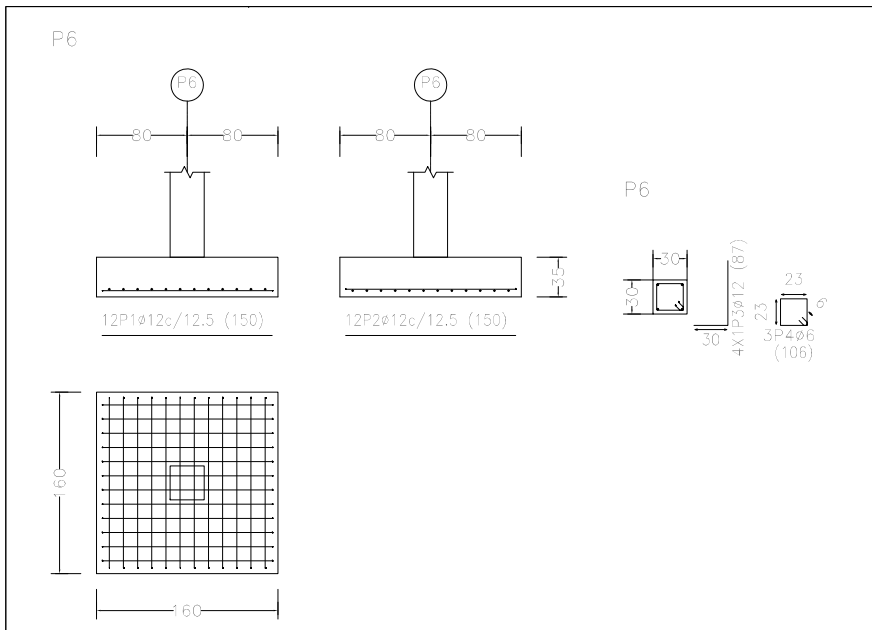
| Armadura | Sin acciones dinámicas |         | Con acciones dinámicas |         |
|----------|------------------------|---------|------------------------|---------|
|          | B 400 S                | B 500 S | B 400 S                | B 500 S |
| ø12      | 25 cm                  | 30 cm   | 40 cm                  | 50 cm   |
| ø14      | 40 cm                  | 45 cm   | 50 cm                  | 50 cm   |
| ø16      | 45 cm                  | 50 cm   | 60 cm                  | 70 cm   |
| ø20      | 60 cm                  | 65 cm   | 80 cm                  | 100 cm  |
| ø25      | 80 cm                  | 100 cm  | 110 cm                 | 130 cm  |

Nota: Véase para hormigón f<sub>ck</sub> ≥ 25 N/mm<sup>2</sup> y f<sub>yk</sub> ≥ 300 N/mm<sup>2</sup> según reducciones de las longitudes, de acuerdo al Art. 86 de la EHE.



### CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

| Referencia | Dimensiones (cm) | Zanja (cm) | Armad. esp. X | Armad. esp. Y | Armad. esp. X | Armad. esp. Y |
|------------|------------------|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| P1         | 245x245          | 55         | 15ø16/10      | 15ø16/10      |               |               |
| P2         | 235x235          | 50         | 15ø16/10      | 15ø16/10      |               |               |
| P3         | 235x210          | 45         | 8ø20/27       | 8ø20/27       |               |               |
| P4         | 235x235          | 50         | 14ø16/10      | 14ø16/10      |               |               |
| P5         | 225x225          | 50         | 9ø20/26       | 9ø20/26       |               |               |
| P6         | 165x165          | 35         | 12ø16/12.5    | 12ø16/12.5    |               |               |
| P7         | 205x205          | 35         | 14ø16/21      | 14ø16/21      |               |               |
| P8         | 165x165          | 40         | 14ø16/12      | 14ø16/12      |               |               |
| P9         | 215x210          | 45         | 11ø16/18      | 11ø16/18      |               |               |
| P10        | 165x165          | 35         | 12ø16/13      | 14ø16/13      |               |               |
| P11        | 225x225          | 50         | 13ø16/17      | 13ø16/17      |               |               |
| P12        | 165x165          | 40         | 14ø16/12.5    | 14ø16/12.5    |               |               |
| P13        | 235x235          | 50         | 8ø20/27       | 8ø20/27       |               |               |
| P14 y P16  | 235x235          | 50         | 14ø16/10      | 14ø16/10      |               |               |
| P17        | 275x275          | 50         | 11ø20/24      | 11ø20/24      |               |               |
| P18        | 235x235          | 45         | 15ø16/15      | 15ø16/15      |               |               |
| P19-P21    | 285x285          | 55         | 12ø20/21      | 15ø16/10      | 15ø16/19      | 15ø16/19      |



### Características de los materiales

| Materiales                    | Hormigón      |              |      |  |                   |                     | Acero         |              |         | Madera        |              |       |                  |
|-------------------------------|---------------|--------------|------|--|-------------------|---------------------|---------------|--------------|---------|---------------|--------------|-------|------------------|
|                               | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo | Consistencia                             | Tamaño máx. ardo. | Exposición Ambiente | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo    | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo  | Clase Exposición |
| Elementos de cimentación      | Normal        | 1.50         | H-25 | Plata (Ø=30)                             | 1920 mm           | IIIa                | Normal        | 1.15         | B 500 S | Normal        | 1.20         | GL24h | C 2              |
| Forjados                      | Normal        | 1.50         | H-20 | Plata (Ø=30)                             | 1920 mm           | IIIa                | Normal        | 1.15         | B 500 S | Normal        | 1.2          | US8/3 | C 1              |
| Pilares                       | Normal        | 1.50         | H-20 | Plata (Ø=30)                             | 1920 mm           | IIIa                | Normal        | 1.15         | B 500 S | Normal        | 1.25         | GL24h | C 2              |
| Muros                         | Normal        | 1.50         | H-20 | Plata (Ø=30)                             | 1920 mm           | IIIa                | Normal        | 1.15         | B 500 S | Normal        | 1.3          | C 2.4 | C 1              |
| Ejecución (Acciones)          | Normal        | 1.50         |      |  |                   |                     | Normal        | 1.15         |         | Normal        | 1.30         |       |                  |
| Exposición ambiente           | Terreno       |              |      | Terreno protegido a hormigón de limpieza |                   | I                   | IIa           | IIb          | IIIa    |               |              |       |                  |
| Recubrimientos nominales (mm) | 80            |              |      | Ver Exposición/Ambiente                  |                   | 30                  | 35            | 40           | 45      |               |              |       |                  |

**Notas**

- Control Estático en EHE, igual a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sella DIETSID, CO-EHE, ...

|  |  |
|--|--|
| Muy importante   | Muy importante   |
| Armadura de montaje inferior ..... CORRIDO Solape ..... cm | Se intentará colocar en la capa superior de armado de negativos el de mayor diámetro |

### Recubrimientos nominales

- 1.- Recubrimiento inferior contacto terreno  $\geq 8$  cm.
- 1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
- 2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
- 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno  $\geq 8$  cm.
- 4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

### Datos geotécnicos

- Tensión admisible del terreno considerada = 0.25 MPa (250 Kg/cm<sup>2</sup>)

### Longitudes de solape en arranque de pilares. L<sub>0</sub>

| Armadura | Sin acciones dinámicas |         | Con acciones dinámicas |         |
|----------|------------------------|---------|------------------------|---------|
|          | B 400 S                | B 500 S | B 400 S                | B 500 S |
| Ø12      | 25 cm                  | 30 cm   | 40 cm                  | 50 cm   |
| Ø14      | 40 cm                  | 45 cm   | 50 cm                  | 50 cm   |
| Ø16      | 45 cm                  | 50 cm   | 60 cm                  | 70 cm   |
| Ø20      | 60 cm                  | 65 cm   | 80 cm                  | 100 cm  |
| Ø25      | 80 cm                  | 100 cm  | 110 cm                 | 130 cm  |

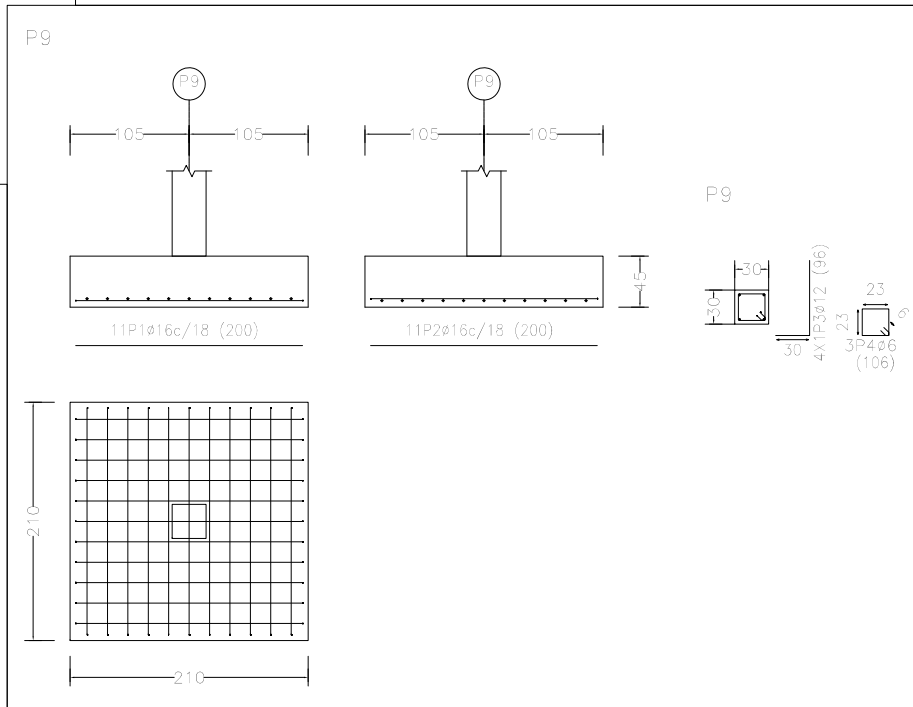
Nota: Valida para hormigón f<sub>ck</sub>  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup> y f<sub>yk</sub>  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup> podrán reducirse dichas longitudes de acuerdo al Art. 66 de la EHE

### Cargas Planta Cimentación

Peso propio: - kg/m<sup>2</sup>  
 Sobrecarga de uso: 200 kg/m<sup>2</sup>  
 Cargas muertas: 200 kg/m<sup>2</sup>  
 Carga total Zona aligerada: 400 kg/m<sup>2</sup>

### Cuadro de armados

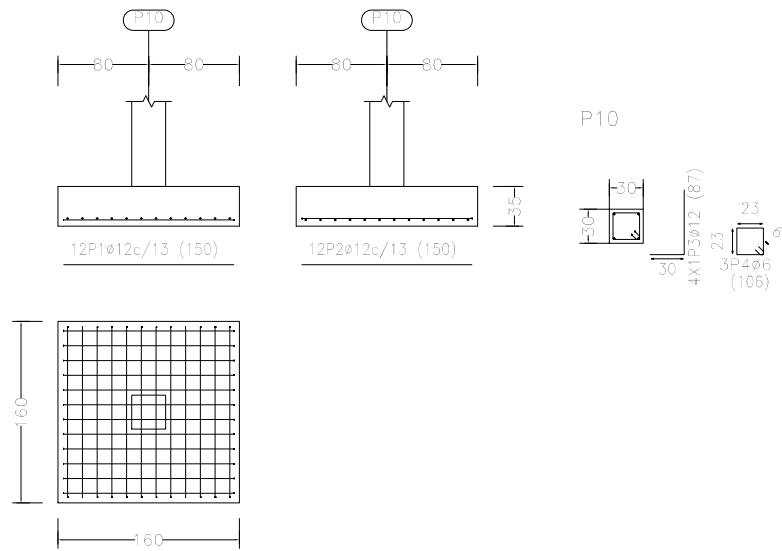
| Referencia   | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Cruz   |
|--------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| P1           | 4Ø12 (30x40x40)   | 4Ø12 (30x40x40)   |                 |
| P2, P4 y P11 | 4Ø12 (30x41x40)   |                   |                 |
| P3           | 4Ø12 (30x33x30)   |                   |                 |
| P5 y P13     | 4Ø12 (30x40x40)   |                   |                 |
| P6 y P10     | 4Ø12 (30x27x30)   |                   |                 |
| P7           | 4Ø12 (30x55x30)   | 2Ø12 (30x55x30)   | 2Ø12 (30x55x30) |
| P8 y P12     | 4Ø12 (30x33x30)   |                   |                 |
| P9           | 4Ø12 (30x33x30)   |                   |                 |
| P14 y P15    | 4Ø12 (30x55x30)   |                   |                 |
| P16 y P18    | 4Ø12 (30x41x30)   | 2Ø12 (30x41x30)   | 2Ø12 (30x41x30) |
| P17          | 4Ø12 (30x50x30)   | 2Ø12 (30x50x30)   | 2Ø12 (30x50x30) |
| P19          | 4Ø12 (30x36x40)   |                   |                 |



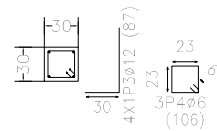
### CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

| Referencia | Dimensiones (cm) | Caro (cm) | Armadura X | Armadura Y | Armadura Cruz | Armadura esp. Y |
|------------|------------------|-----------|------------|------------|---------------|-----------------|
| P1         | 245x245          | 55        | 1Ø15c/15   | 1Ø15c/15   |               |                 |
| P2         | 235x235          | 50        | 1Ø16c/15   | 1Ø16c/15   |               |                 |
| P3         | 210x210          | 45        | Ø20c/27    | Ø20c/27    |               |                 |
| P4         | 230x230          | 50        | 1Ø15c/15   | 1Ø15c/15   |               |                 |
| P5         | 230x230          | 50        | Ø20c/25    | Ø20c/25    |               |                 |
| P6         | 160x160          | 35        | 1Ø12c/12.5 | 1Ø12c/12.5 |               |                 |
| P7         | 230x230          | 50        | 1Ø20c/21   | 1Ø20c/21   |               |                 |
| P8         | 160x160          | 40        | 1Ø12c/12   | 1Ø12c/12   |               |                 |
| P9         | 210x210          | 45        | 1Ø15c/18   | 1Ø15c/18   |               |                 |
| P10        | 160x160          | 35        | 1Ø12c/13   | 1Ø12c/13   |               |                 |
| P11        | 225x225          | 50        | 1Ø18c/17   | 1Ø18c/17   |               |                 |
| P12        | 160x160          | 40        | 1Ø12c/12.5 | 1Ø12c/12.5 |               |                 |
| P13        | 230x230          | 50        | Ø20c/27    | Ø20c/27    |               |                 |
| P14 y P15  | 230x230          | 50        | 1Ø15c/15   | 1Ø15c/15   |               |                 |
| P16        | 220x220          | 50        | 1Ø20c/24   | 1Ø20c/24   |               |                 |
| P18        | 210x210          | 45        | 1Ø16c/16   | 1Ø16c/16   |               |                 |
| P19 y P19  | 260x260          | 55        | 1Ø20c/27   | 1Ø20c/27   | 1Ø15c/18      | 1Ø15c/18        |

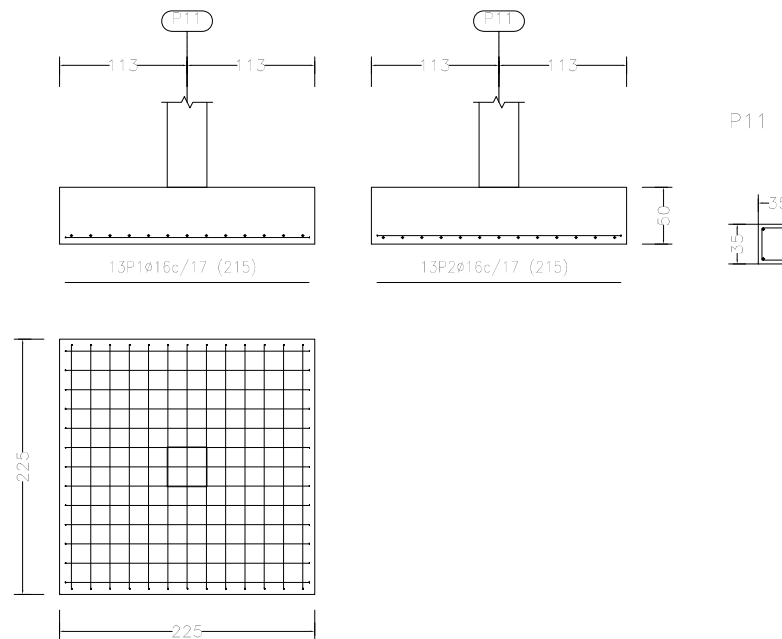
P10



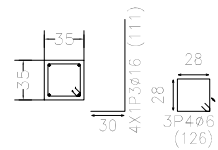
P10



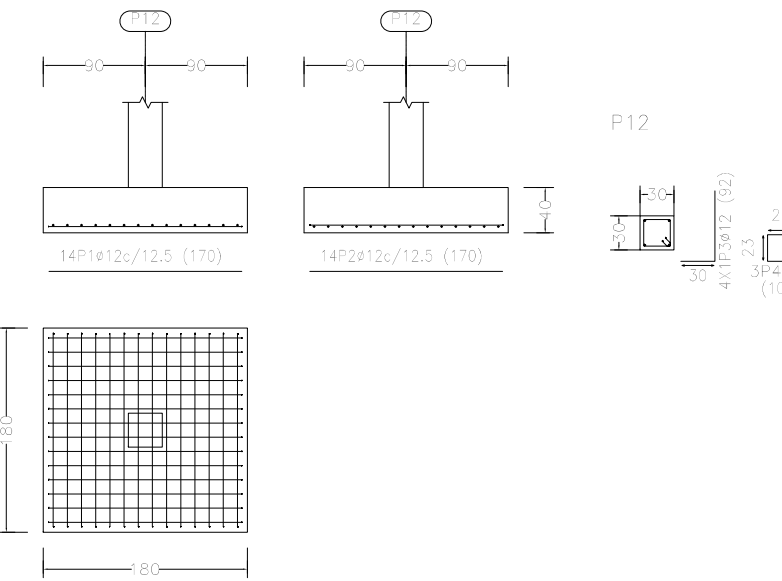
P11



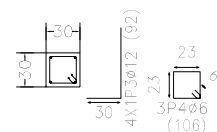
P11



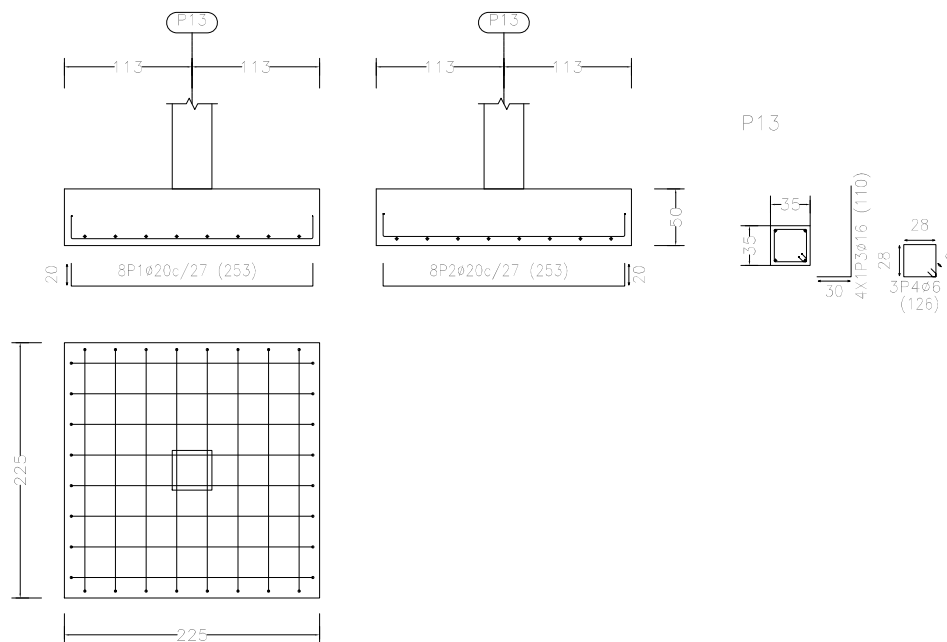
P12



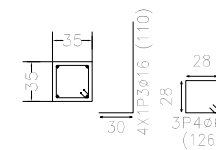
P12



P13



P13



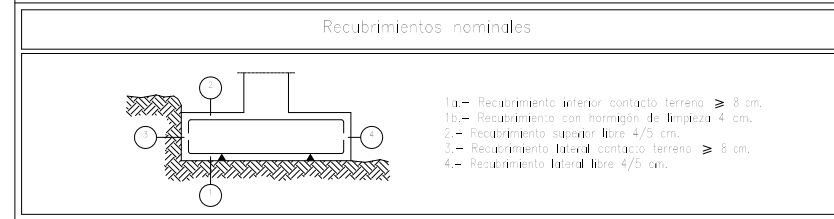
Características de los materiales

| Materiales               | Hormigón      |              |                               |              |                   |                     | Acero         |              |         | Madera        |              |       |                  |
|--------------------------|---------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------|---------------------|---------------|--------------|---------|---------------|--------------|-------|------------------|
|                          | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo                          | Consistencia | Tamaño máx. árido | Exposición Ambiente | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo    | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo  | Clase Exposición |
| Elementos de cimentación | Normal        | γ = 25       | HA-25                         | Fck=25 (C25) | 10/20 mm          | IIIa                | Normal        | γ = 1.10     | B 500 S | Normal        | γ = 25       | GL24H | C 2              |
| Forjados                 | Normal        | γ = 25       | HA-30                         | Fck=30 (C30) | 10/20 mm          | IIIa                | Normal        | γ = 1.10     | B 500 S | Normal        | γ = 25       | GL24H | C 2              |
| Pilares                  | Normal        | γ = 25       | HA-30                         | Fck=30 (C30) | 10/20 mm          | IIIa                | Normal        | γ = 1.10     | B 500 S | Normal        | γ = 25       | GL24H | C 2              |
| Muros                    | Normal        | γ = 25       | HA-30                         | Fck=30 (C30) | 10/20 mm          | IIIa                | Normal        | γ = 1.10     | B 500 S | Normal        | γ = 25       | GL24H | C 2              |
| Ejecución (Acciones)     | Normal        | γ = 1.50     | Adaptado a la Instrucción EHE |              |                   |                     |               |              |         |               |              |       |                  |

| Exposición/ambiente           | Terreno | Terreno protegido u hormigón de limpieza | I  | IIa | IIb | IIIa |
|-------------------------------|---------|--|----|-----|-----|------|
| Recubrimientos nominales (mm) | 80      | Ver Exposición/Ambiente                  | 30 | 35  | 40  | 45   |

Notas:  
 - Control Establecido en EHE, equivo a control normal  
 - Solapas según EHE  
 - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distribuidor reconocido: Sello CIETSD, CC-EHE, ...

|  |  |
|--|--|
| Muy importante   | Muy importante   |
| Armadura de montaje inferior<br>..... CORRIDO<br>Solape ..... cm | Se intentará colocar en la capa superior de armado de negativos el de mayor diámetro |



| Datos geotécnicos   |  |
|---|--|
| - Tensión admisible del terreno considerada = 0.25 MPa (250 Kg/cm2) |  |

| Armadura | Sin acciones dinámicas |         | Con acciones dinámicas |         |
|----------|------------------------|---------|------------------------|---------|
|          | B 400 S                | B 500 S | B 400 S                | B 500 S |
| Ø12      | 25 cm                  | 30 cm   | 40 cm                  | 50 cm   |
| Ø14      | 40 cm                  | 45 cm   | 50 cm                  | 60 cm   |
| Ø16      | 45 cm                  | 50 cm   | 60 cm                  | 70 cm   |
| Ø20      | 60 cm                  | 65 cm   | 80 cm                  | 100 cm  |
| Ø25      | 80 cm                  | 100 cm  | 110 cm                 | 130 cm  |

Nota: Válido para hormigón Fck >= 25 N/mm2 a Fck >= 30 N/mm2, según restarse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE

| Cargas Planta Cimentación   |           |
|-----------------------------|-----------|
| Peso propio Zona aligerada: | - kg/m2   |
| Sobrecarga de uso:          | 200 kg/m2 |
| Cargas muertas:             | 200 kg/m2 |
| Carga total Zona aligerada: | 400 kg/m2 |

| Cuadro de anclajes |                   |                 |                 |  |  |
|--------------------|-------------------|-----------------|-----------------|--|--|
| Referencia         | Armadura Superior | Armadura Zona X | Armadura Zona Y |  |  |
| P1                 | 4Ø16 (30+4+40)    |                 |                 |  |  |
| P2, P4 y P11       | 4Ø16 (30+4+40)    |                 |                 |  |  |
| P3                 | 4Ø12 (30+35+30)   |                 |                 |  |  |
| P5 y P13           | 4Ø16 (30+40+40)   |                 |                 |  |  |
| P6 y P10           | 4Ø12 (30+27+30)   |                 |                 |  |  |
| P7                 | 4Ø12 (30+35+30)   | 2Ø12 (30+55+30) | 2Ø12 (30+55+30) |  |  |
| P8 y P12           | 4Ø12 (30+35+30)   |                 |                 |  |  |
| P9                 | 4Ø12 (30+35+30)   |                 |                 |  |  |
| P14 y P15          | 4Ø12 (30+35+30)   |                 |                 |  |  |
| P16 y P18          | 4Ø12 (30+41+30)   | 2Ø12 (30+41+30) | 2Ø12 (30+41+30) |  |  |
| P17                | 4Ø12 (30+30+30)   | 2Ø12 (30+50+30) | 2Ø12 (30+50+30) |  |  |
| P19                | 4Ø16 (30+4+40)    |                 |                 |  |  |

| CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN |                  |            |            |            |            |
|------------------------------------|------------------|------------|------------|------------|------------|
| Referencia                         | Dimensiones (cm) | Grado (cm) | Armadura X | Armadura Y | Armadura Z |
| P1                                 | 245x245          | 55         | 15Ø16/10   | 15Ø16/10   |            |
| P2                                 | 235x235          | 50         | 15Ø16/10   | 15Ø16/10   |            |
| P3                                 | 215x215          | 45         | 8Ø20/27    | 8Ø20/27    |            |
| P4                                 | 235x235          | 50         | 14Ø16/10   | 14Ø16/10   |            |
| P5                                 | 235x235          | 50         | 8Ø20/26    | 8Ø20/26    |            |
| P6                                 | 160x160          | 35         | 12Ø12/12.5 | 12Ø12/12.5 |            |
| P7                                 | 200x200          | 35         | 14Ø20/27   | 14Ø20/27   |            |
| P8                                 | 180x180          | 40         | 14Ø16/12   | 14Ø16/12   |            |
| P9                                 | 210x210          | 45         | 11Ø16/18   | 11Ø16/18   |            |
| P10                                | 160x160          | 35         | 12Ø12/13   | 12Ø12/13   |            |
| P11                                | 225x225          | 50         | 13Ø16/17   | 13Ø16/17   |            |
| P12                                | 180x180          | 40         | 14Ø12/12.5 | 14Ø12/12.5 |            |
| P13                                | 250x250          | 50         | 8Ø20/27    | 8Ø20/27    |            |
| P14 y P15                          | 235x235          | 50         | 14Ø16/10   | 14Ø16/10   |            |
| P17                                | 270x270          | 50         | 11Ø20/24   | 11Ø20/24   |            |
| P18                                | 215x215          | 45         | 13Ø16/16   | 13Ø16/16   |            |
| P14+P15                            | 280x280          | 55         | 13Ø20/27   | 13Ø20/27   | 15Ø12/18   |



MÁSTER UNIVERSITARIO DE INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REDACCIÓN DEL ESTUDIO: VICENTE AMBOU CANÓS

ESCALA DIN A3: 1:75

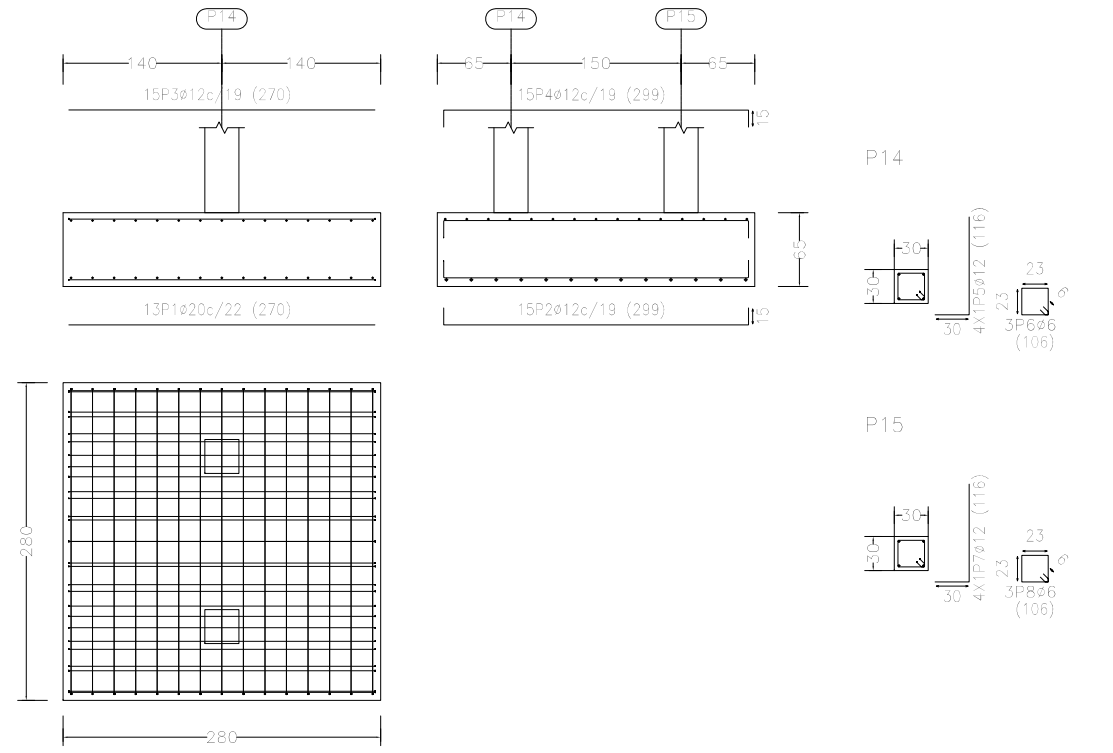
FECHA: SEPTIEMBRE 2020

TÍTULO DEL PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN HOTEL EN LA AVENIDA CENTRAL DE OROPESA DEL MAR (CASTELLÓN).

TÍTULO DEL PLANO: Cimentación. Detalles y secciones (4/6)

NÚMERO DE PLANO: 9

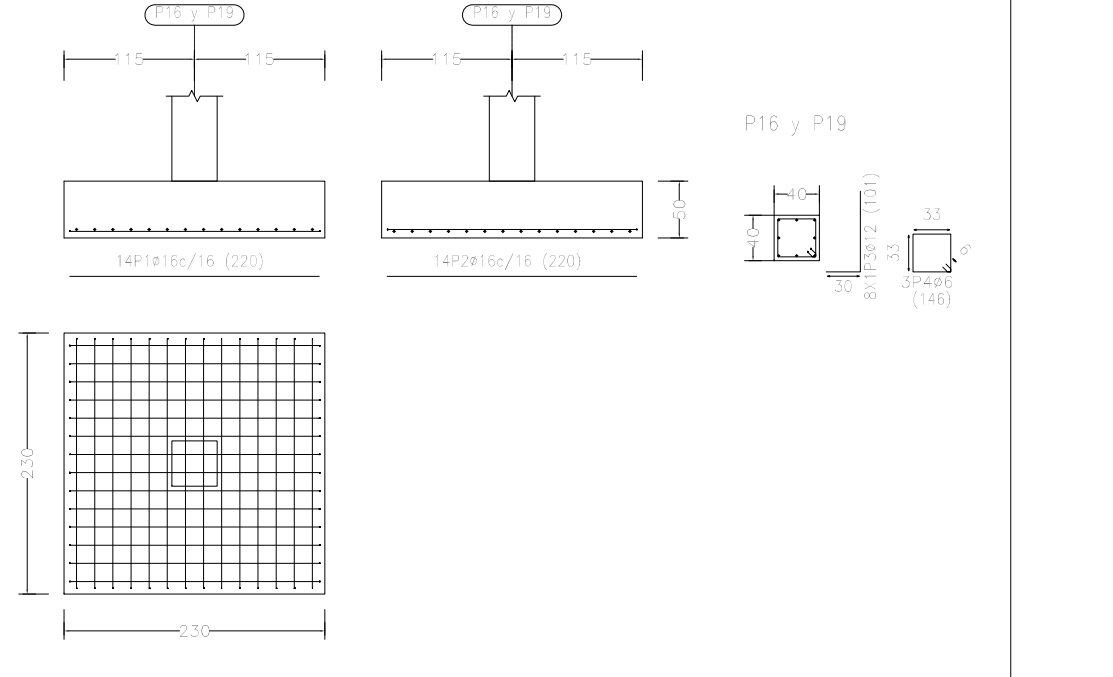
(P14-P15)



P14

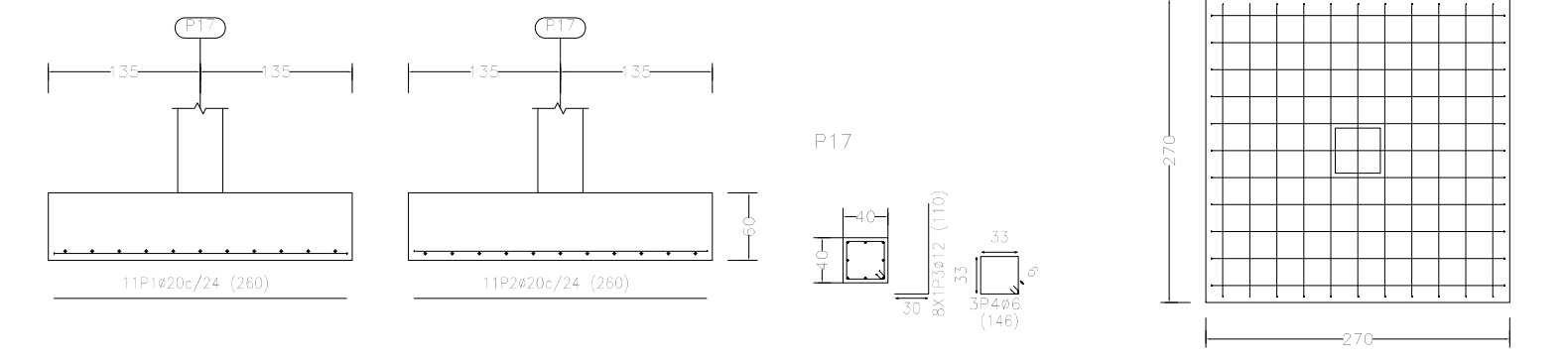
P15

P16 y P19



P16 y P19

P17



P17

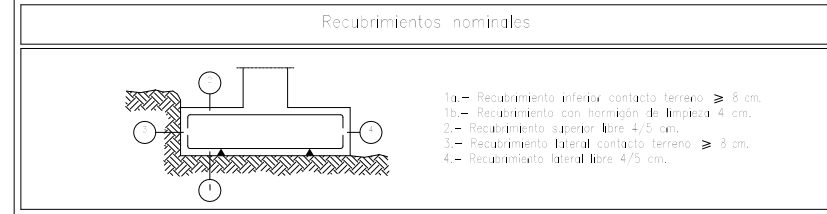
Características de los materiales

| Materiales               | Hormigón      |              |                               |              |                      |                     | Acero         |              |                 | Madera  |          |                 |       |       |
|--------------------------|---------------|--------------|-------------------------------|--------------|----------------------|---------------------|---------------|--------------|-----------------|---------|----------|-----------------|-------|-------|
|                          | Control       |              | Características               |              |                      |                     | Control       |              | Características | Control |          | Características |       |       |
| Elemento<br>Zona/Planta  | Nivel Control | Coef. Ponde. | Clase                         | Consistencia | Tamaño máx. gr. (mm) | Exposición Ambiente | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo            | Clase   | Clase    | Clase           | Clase | Clase |
| Elementos de cimentación | Normal        | γ = 1,50     | HA-20                         | Medio (C-20) | 1500 (mm)            | IIa                 | Normal        | γ = 1,15     | B 500 S         | Normal  | γ = 1,15 | 6L24H           | C 2   |       |
| Forjados                 | Normal        | γ = 1,50     | HA-20                         | Medio (C-20) | 1500 (mm)            | IIIa                | Normal        | γ = 1,15     | B 500 S         | Normal  | γ = 1,15 | 6L24H           | C 1   |       |
| Pilares                  | Normal        | γ = 1,50     | HA-20                         | Medio (C-20) | 1500 (mm)            | IIIa                | Normal        | γ = 1,15     | B 500 S         | Normal  | γ = 1,15 | 6L24H           | C 2   |       |
| Muros                    | Normal        | γ = 1,50     | HA-20                         | Medio (C-20) | 1500 (mm)            | IIIa                | Normal        | γ = 1,15     | B 500 S         | Normal  | γ = 1,15 | C 24            | C 1   |       |
| Ejecución (Acciones)     | Normal        | γ = 1,50     | Adaptado a la Instrucción EHE |              |                      |                     |               |              |                 |         |          |                 |       |       |

| Exposición/ambiente           | Terreno | Terrano protegido u hormigón de limpieza | I  | IIa | IIb | IIIa |
|-------------------------------|---------|--|----|-----|-----|------|
| Recubrimientos nominales (mm) | 80      | Ver Exposición/Ambiente                  | 30 | 35  | 40  | 45   |

Notas:  
 - Control Estadístico en EHE, igual a control normal  
 - Solapes según EHE  
 - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido Sello CIETSD, CC-EHE, ...

| Muy importante   | Muy importante   |
|--|--|
| Armadura de montaje inferior<br>..... CORRIDO<br>Solape ..... cm | Se intentará colocar en la capa superior de armado de negativos el de mayor diámetro |



| Datos geotécnicos  |
|--|
| Tensión admisible del terreno considerada = 0,25 MPa (250 Kg/cm <sup>2</sup> ) |

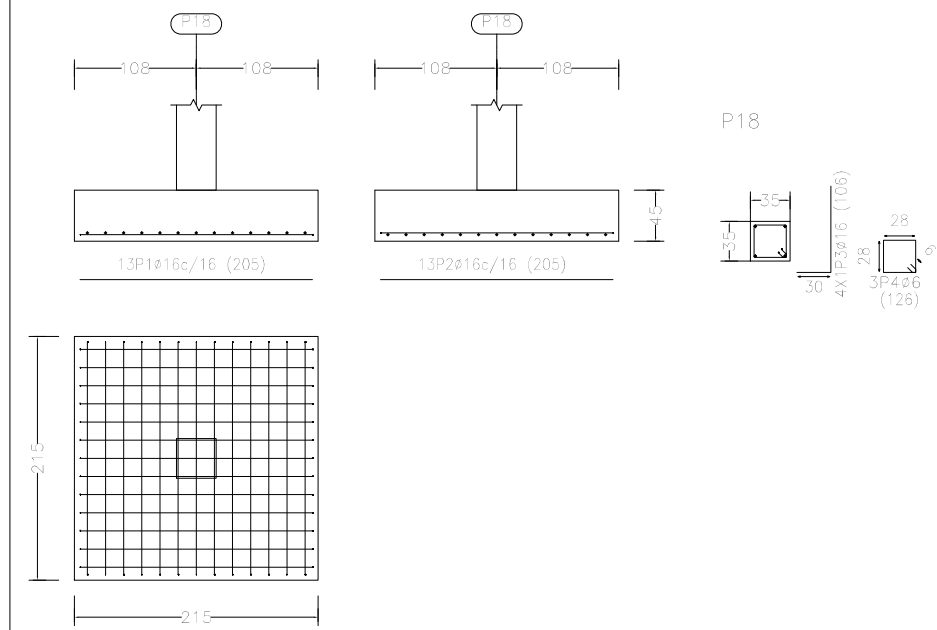
| Armadura | Longitudes de solape en arranque de pilares, Lb |         |                        |         |
|----------|---|---------|------------------------|---------|
|          | Sin acciones dinámicas                          |         | Con acciones dinámicas |         |
|          | B 400 S   | B 500 S | B 400 S                | B 500 S |
| Ø12      | 25 cm   | 30 cm   | 40 cm                  | 50 cm   |
| Ø14      | 40 cm   | 45 cm   | 50 cm                  | 60 cm   |
| Ø16      | 45 cm   | 50 cm   | 60 cm                  | 70 cm   |
| Ø20      | 60 cm   | 65 cm   | 80 cm                  | 100 cm  |
| Ø25      | 80 cm   | 100 cm  | 110 cm                 | 130 cm  |

Nota: Válido para hormigón: Fck >= 25 N/mm<sup>2</sup>  
 y Fct >= 30 N/mm<sup>2</sup> según reducidas dichas longitudes, de acuerdo al art. 66 de la EHE

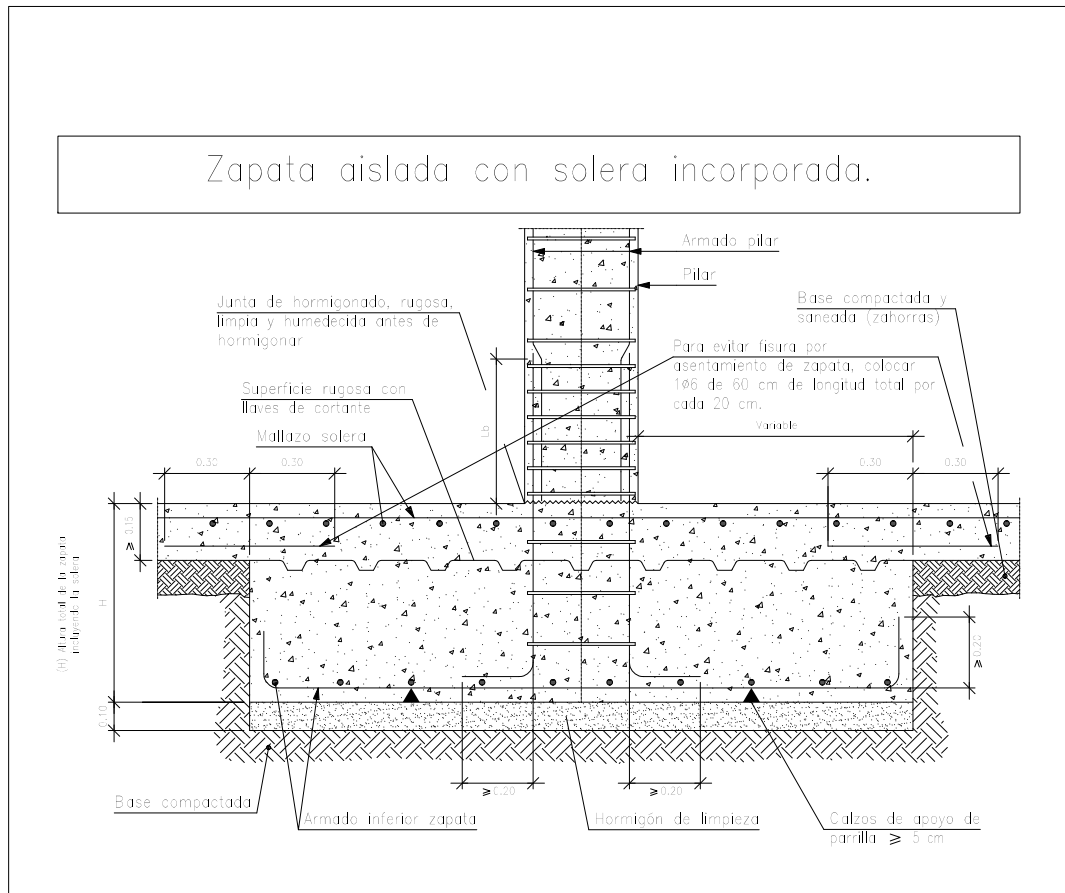
| Cargas Planta Cimentación  |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| Peso propio Zona aligerada | - kg/m <sup>2</sup>   |
| Sobrecarga de uso          | 210 kg/m <sup>2</sup> |
| Cargas muertas             | 200 kg/m <sup>2</sup> |
| Carga total Zona aligerada | 400 kg/m <sup>2</sup> |

| Código de Armadura |                   |                 |                 |  |  |
|--------------------|-------------------|-----------------|-----------------|--|--|
| Referencia         | Armadura Superior | Armadura Zona X | Armadura Zona Y |  |  |
| P1                 | 4Ø16 (30+40+40)   |                 |                 |  |  |
| P2, P4 y P11       | 4Ø16 (30+41+40)   |                 |                 |  |  |
| P3                 | 4Ø12 (30+35+30)   |                 |                 |  |  |
| P5 y P13           | 4Ø16 (30+40+40)   |                 |                 |  |  |
| P6 y P10           | 4Ø12 (30+37+30)   |                 |                 |  |  |
| P7                 | 4Ø12 (30+55+50)   | 2Ø12 (30+50+30) | 2Ø12 (30+55+30) |  |  |
| P8 y P12           | 4Ø12 (30+35+30)   |                 |                 |  |  |
| P9                 | 4Ø12 (30+35+30)   |                 |                 |  |  |
| P14 y P15          | 4Ø12 (30+40+30)   |                 |                 |  |  |
| P16 y P19          | 4Ø12 (30+41+30)   | 2Ø12 (30+41+30) | 2Ø12 (30+41+30) |  |  |
| P17                | 4Ø12 (30+50+30)   | 2Ø12 (30+50+30) | 2Ø12 (30+50+30) |  |  |
| P18                | 4Ø16 (30+30+40)   |                 |                 |  |  |

P18



P18



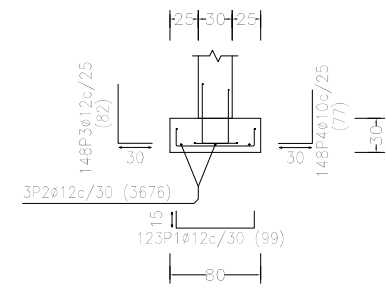
| Características de los materiales   |                        |             |  |                 |  |                     |               |                 |         |
|---|------------------------|-------------|--|-----------------|--|---------------------|---------------|-----------------|---------|
| Materiales  | Hormigón               |             |  |                 |  | Acero               |               |                 |         |
|   | Control                |             | Características                          |                 |  | Control             |               | Características |         |
| Elemento Zona/Planta  | Nivel Control          | Coe. Ponde. | Tipo                                     | Consistencia    | Tamaño máx. árido  | Exposición Ambiente | Nivel Control | Coe. Ponde.     | Tipo    |
| Elementos de cimentación  | Estático               | γ = 25      | HA-25                                    | Clase (C16-C20) | 1/25 mm  | IIIa                | Estático      | γ = 1.05        | B 500 S |
| Forjados  | Estático               | γ = 25      | HA-25                                    | Clase (C16-C20) | 1/25 mm  | IIIa                | Estático      | γ = 1.05        | B 500 S |
| Pilares   | Estático               | γ = 25      | HA-25                                    | Clase (C16-C20) | 1/25 mm  | IIIa                | Estático      | γ = 1.05        | B 500 S |
| Muros   | Estático               | γ = 25      | HA-25                                    | Clase (C16-C20) | 1/25 mm  | IIIa                | Estático      | γ = 1.05        | B 500 S |
| Ejecución (Acciones)  | Estático               | γ = 1.35    | Adaptado a la Instrucción EHE            |                 |  |                     |               |                 |         |
| Exposición ambiente   | terreno                |             | terreno protegido u hormigón de limpieza |                 |  | I                   | IIa           | IIb             | IIIa    |
| Recubrimientos nominales (mm)   | 80                     |             | Ver Exposición/Ambiente                  |                 |  | 30                  | 35            | 40              | 45      |
| Notas   |                        |             |  |                 |  |                     |               |                 |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control Estático en EHE, equivale a control normal</li> <li>- Solapes según EHE</li> <li>- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distribuidor reconocido: Sella-CIETSD, CC-EHE, ...</li> </ul>  |                        |             |  |                 |  |                     |               |                 |         |
| Muy importante  |                        |             |  |                 | Muy importante   |                     |               |                 |         |
| Armadura de montaje inferior ..... CORRIDO<br>Solape ..... cm   |                        |             |  |                 | Se intentará colocar en la capa superior de armado de negativos el de mayor diámetro   |                     |               |                 |         |
| Recubrimientos nominales  |                        |             |  |                 |  |                     |               |                 |         |
| <p>1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno &gt;= 8 cm.<br/>           1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.<br/>           2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.<br/>           3.- Recubrimiento lateral contacto terreno &gt;= 8 cm.<br/>           4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.</p> |                        |             |  |                 |  |                     |               |                 |         |
| Datos geotécnicos   |                        |             |  |                 |  |                     |               |                 |         |
| - Tensión admisible del terreno considerada = 0.25 MPa (250 Kg/cm <sup>2</sup> )  |                        |             |  |                 |  |                     |               |                 |         |
| Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb   |                        |             |  |                 |  |                     |               |                 |         |
| Armadura  | Sin acciones dinámicas |             | Con acciones dinámicas                   |                 | Nota: Válido para hormigón Fck >= 25 N/mm <sup>2</sup><br>Si Fck >= 30 N/mm <sup>2</sup> podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE |                     |               |                 |         |
|   | B 400 S                | B 500 S     | B 400 S                                  | B 500 S         |  |                     |               |                 |         |
| ø12   | 25 cm                  | 30 cm       | 40 cm                                    | 50 cm           |  |                     |               |                 |         |
| ø14   | 40 cm                  | 45 cm       | 50 cm                                    | 60 cm           |  |                     |               |                 |         |
| ø16   | 45 cm                  | 50 cm       | 60 cm                                    | 70 cm           |  |                     |               |                 |         |
| ø20   | 60 cm                  | 65 cm       | 80 cm                                    | 100 cm          |  |                     |               |                 |         |
| ø25   | 80 cm                  | 100 cm      | 110 cm                                   | 130 cm          |  |                     |               |                 |         |

| Cargas Planta Cimentación  |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| Peso propio Zona aligerada | - kg/m <sup>2</sup>   |
| Sobrecarga de uso          | 200 kg/m <sup>2</sup> |
| Cargas muertas             | 200 kg/m <sup>2</sup> |
| Carga total Zona aligerada | 400 kg/m <sup>2</sup> |

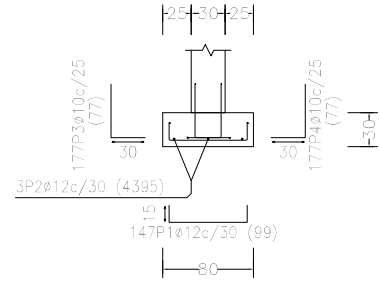
| Código de barras |       |            |                 |                  |
|------------------|-------|------------|-----------------|------------------|
| Referencia       | Acero | Espesor    | Armadura Zona I | Armadura Zona II |
| P1               | 4E16  | (20x4)x40  |                 |                  |
| P2, P4 y P11     | 4E16  | (20x4)x40  |                 |                  |
| P3               | 4E12  | (20x5)x50  |                 |                  |
| P5 y P13         | 4E16  | (20x4)x40  |                 |                  |
| P6 y P10         | 4E12  | (20x27)x30 |                 |                  |
| P7               | 4E12  | (20x5)x30  | ø12 (20x5)x30   | ø12 (20x5)x30    |
| P8 y P12         | 4E12  | (20x27)x30 |                 |                  |
| P9               | 4E12  | (20x38)x30 |                 |                  |
| P14 y P15        | 4E12  | (20x27)x30 |                 |                  |
| P16 y P19        | 4E12  | (20x41)x30 | ø12 (20x41)x30  | ø12 (20x41)x30   |
| P17              | 4E12  | (20x27)x30 | ø12 (20x27)x30  | ø12 (20x27)x30   |
| P18              | 4E16  | (20x27)x40 |                 |                  |



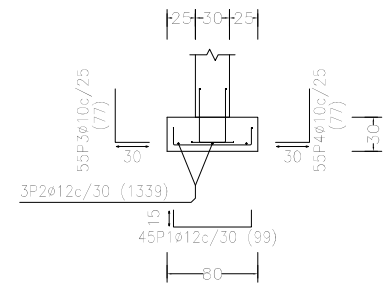
M1



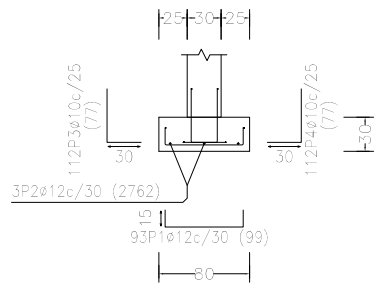
M2



M3



M4



Características de los materiales

| Materiales                    | Hormigón         |                  |  |                 |                      |                        | Acero            |                  |         | Madera                 |                  |                  |       |                     |  |
|-------------------------------|------------------|------------------|--|-----------------|----------------------|------------------------|------------------|------------------|---------|------------------------|------------------|------------------|-------|---------------------|--|
|                               | Control          |                  |  | Características |                      |                        | Control          |                  |         | Características        |                  |                  |       |                     |  |
| Elemento<br>Zona/Plata        | Nivel<br>Control | Coef.<br>Ponder. | Tipo                                     | Consistencia    | Tamaño<br>máx. árido | Exposición<br>Ambiente | Nivel<br>Control | Coef.<br>Ponder. | Tipo    | Elemento<br>Zona/Plata | Nivel<br>Control | Coef.<br>Ponder. | Tipo  | Clase<br>Exposición |  |
| Elementos de cimentación      | Normal           | γ = 1.30         | H4-25                                    | Est. (C30/37)   | 15/25                | IIIa                   | Normal           | γ = 1.10         | a 500 S | Vigas                  | Normal           | γ = 1.25         | GL24h | C 2                 |  |
| Forjados                      | Normal           | γ = 1.30         | H4-30                                    | Est. (C30/37)   | 15/25                | IIIa                   | Normal           | γ = 1.10         | a 500 S | Forjados               | Normal           | γ = 1.2          | GL24h | C 1                 |  |
| Fibras                        | Normal           | γ = 1.30         | H4-30                                    | Est. (C30/37)   | 15/25                | IIIa                   | Normal           | γ = 1.15         | a 500 S | Fibras                 | Normal           | γ = 1.25         | GL24h | C 2                 |  |
| Muros                         | Normal           | γ = 1.30         | H4-30                                    | Est. (C30/37)   | 15/25                | IIIa                   | Normal           | γ = 1.15         | a 500 S | Unidos de forjado      | Normal           | γ = 1.3          | C 2-4 | C 1                 |  |
| Ejecución (Acciones)          | Normal           | γ = 1.50         | Adaptado a la Instrucción EHE            |                 |                      |                        |                  |                  |         |                        |                  |                  |       |                     |  |
| Exposición/ambiente           | Terreno          |                  | Terreno protegido u hormigón de limpieza |                 |                      | I                      | IIa              | IIb              | IIIa    |                        |                  |                  |       |                     |  |
| Recubrimientos nominales (mm) | 80               |                  | Ver Exposición/Ambiente                  |                 |                      | 30                     | 35               | 40               | 45      |                        |                  |                  |       |                     |  |

Notas  
 - Control Estático en EHE, equivale a control normal  
 - Solapes según EHE  
 - El acero utilizado deberá estar garantizado con un fabricante reconocido: Sella, CIETSD, CC-EHE, ...

|  |  |
|--|--|
| Muy importante   | Muy importante   |
| Armadura de montaje inferior<br>..... CORRIDO<br>Solape ..... cm | Se intentará colocar en la capa superior de armadura de negativos el de mayor diámetro |

Recubrimientos nominales

- Recubrimiento puntal, lateral contacto terreno ≥ 8 cm.
- Recubrimiento puntal, lateral libre interior 3.5 cm.
- Recubrimiento zapata, horizontal contacto terreno ≥ 8 cm.
- Recubrimiento zapata con hormigón de limpieza 4 cm.
- Recubrimiento zapata, superior libre 4/5 cm.
- Recubrimiento zapata, lateral contacto terreno ≥ 8 cm.
- Recubrimiento zapata, lateral libre 4/5 cm.
- Recubrimiento superior en coronación 3.5 cm.

Datos geotécnicos  
 - Tensión admisible del terreno considerada = 0,25 MPa (250 Kg/cm<sup>2</sup>)

Longitudes de solape de armaduras verticales en muros, Lb

| Armadura | Sin acciones dinámicas |         | Con acciones dinámicas |         | Nota: Valida para hormigón Fck ≥ 25 N/mm <sup>2</sup> Si Fck ≥ 30 N/mm <sup>2</sup> podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE |
|----------|------------------------|---------|------------------------|---------|---|
|          | a 400 S                | B 500 S | B 400 S                | B 500 S |   |
| ≤ ø10    | 25 cm                  | 30 cm   | 40 cm                  | 45 cm   |   |
| ø12      | 25 cm                  | 30 cm   | 40 cm                  | 50 cm   |   |
| ø14      | 40 cm                  | 45 cm   | 50 cm                  | 60 cm   |   |
| ø16      | 45 cm                  | 50 cm   | 60 cm                  | 70 cm   |   |
| ø20      | 60 cm                  | 65 cm   | 80 cm                  | 100 cm  |   |
| ø25      | 80 cm                  | 100 cm  | 110 cm                 | 130 cm  |   |

Cargas Planta Cimentación

|                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| Peso propio Zona aligerada: | - kg/m <sup>2</sup>   |
| Sobrecarga de uso:          | 200 kg/m <sup>2</sup> |
| Cargas muertas:             | 200 kg/m <sup>2</sup> |
| Carga total Zona aligerada: | 400 kg/m <sup>2</sup> |

CUADRO DE ANCHOS

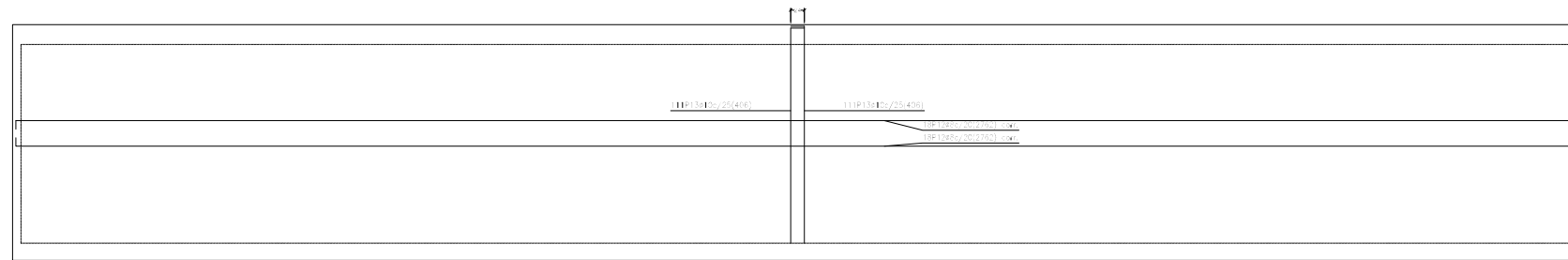
| Referencia   | Armadura Superior | Armadura Zona X | Armadura Zona Y |
|--------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| P1           | ø16 (30+48+30)    |                 |                 |
| P2, P4 y P11 | ø16 (30+41+30)    |                 |                 |
| P3           | ø12 (30+35+30)    |                 |                 |
| P5 y P10     | ø16 (30+48+30)    |                 |                 |
| P6 y P12     | ø12 (30+27+30)    |                 |                 |
| P7           | ø12 (30+25+30)    | ø12 (30+30+30)  | ø12 (30+30+30)  |
| P8 y P13     | ø12 (30+32+30)    |                 |                 |
| P9           | ø12 (30+35+30)    |                 |                 |
| P14 y P15    | ø12 (30+38+30)    |                 |                 |
| P16 y P18    | ø12 (30+41+30)    | ø12 (30+41+30)  | ø12 (30+41+30)  |
| P17          | ø12 (30+38+30)    | ø12 (30+38+30)  | ø12 (30+38+30)  |
| P19          | ø16 (30+38+30)    |                 |                 |

CUADRO DE ELEMENTOS DE ORIENTACIÓN

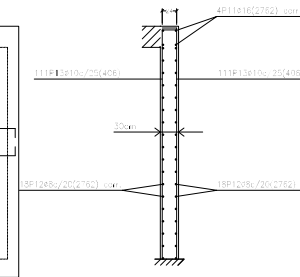
| Referencia | Dimensiones (cm) | Clase | Clase      | Clase      | Clase    | Clase    | Clase |
|------------|------------------|-------|------------|------------|----------|----------|-------|
| P1         | 245x245          | 50    | 15816/11   | 15816/16   |          |          |       |
| P2         | 235x235          | 50    | 15816/11   | 15816/16   |          |          |       |
| P3         | 210x210          | 45    | 9820/27    | 9820/27    |          |          |       |
| P4         | 235x235          | 50    | 14816/16   | 14816/16   |          |          |       |
| P5         | 215x215          | 50    | 9820/26    | 9820/26    |          |          |       |
| P6         | 160x160          | 35    | 12812/12.5 | 12812/12.5 |          |          |       |
| P7         | 200x200          | 65    | 14820/21   | 14820/21   |          |          |       |
| P8         | 180x180          | 40    | 14812/11   | 14812/12   |          |          |       |
| P9         | 210x210          | 45    | 11816/11   | 11816/18   |          |          |       |
| P10        | 160x160          | 35    | 12812/11   | 12812/13   |          |          |       |
| P11        | 225x225          | 50    | 13816/11   | 13816/17   |          |          |       |
| P12        | 180x180          | 40    | 14812/11.5 | 14812/12.5 |          |          |       |
| P13        | 225x225          | 50    | 9820/27    | 9820/27    |          |          |       |
| P14 y P16  | 230x230          | 50    | 14816/11   | 14816/16   |          |          |       |
| P17        | 270x270          | 60    | 11820/24   | 11820/24   |          |          |       |
| P18        | 210x210          | 45    | 13816/11   | 13816/16   |          |          |       |
| P19 (10)   | 230x230          | 65    | 13820/22   | 13812/19   | 15812/11 | 15812/13 |       |



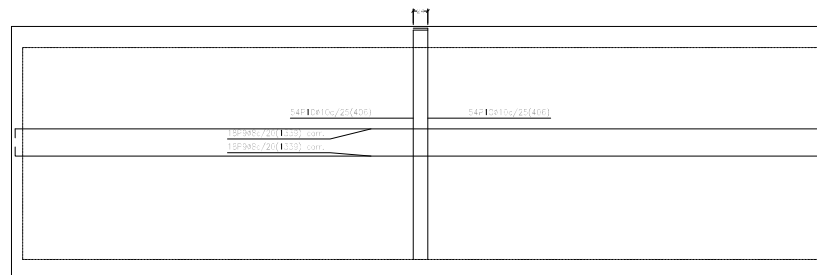
| P1=P2=P4=P5=P11=P13 | P3=P6=P9=P10=P12 | P7 | P8=P14=P15 | P16=P17=P19 | P18 |
|---------------------|------------------|----|------------|-------------|-----|
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    |            |             |     |
|                     |                  |    | <          |             |     |



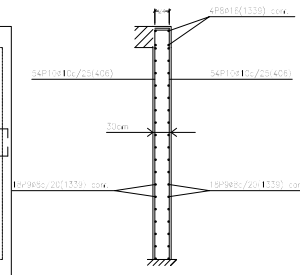
M4: Placa 1



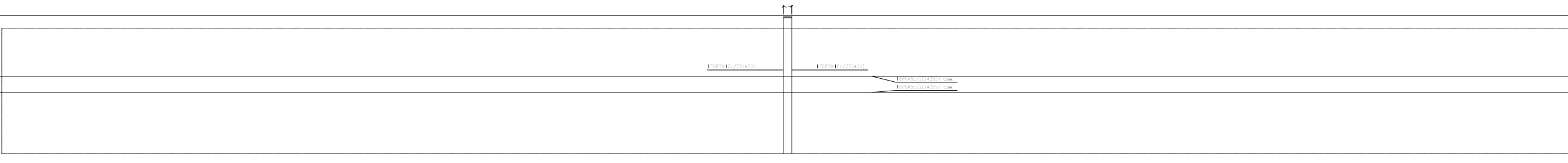
Ver Anexo de detalles



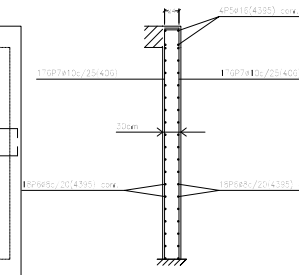
M3: Placa 1



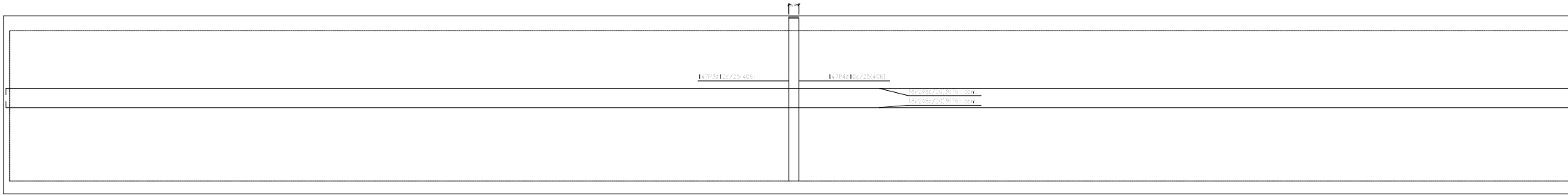
Ver Anexo de detalles



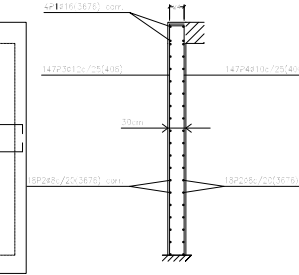
M2: Placa 1



Ver Anexo de detalles



M1: Placa 1



Ver Anexo de detalles

Características de los materiales

| Materiales               | Hormigón      |                 |       |              |               |                     | Acero         |                 |         |
|--------------------------|---------------|-----------------|-------|--------------|---------------|---------------------|---------------|-----------------|---------|
|                          | Nivel Control | Coef. Ponde.    | Tipo  | Consistencia | Tamaño máximo | Exposición Ambiente | Nivel Control | Coef. Ponde.    | Tipo    |
| Elementos de cimentación | Excepcional   | $\gamma = 1,50$ | HA-20 | plano (C=90) | 15(2) mm      | IIIa                | Normal        | $\gamma = 1,10$ | B 500 S |
| Forjados                 | Excepcional   | $\gamma = 1,50$ | HA-20 | plano (C=90) | 15(2) mm      | IIIa                | Normal        | $\gamma = 1,10$ | B 500 S |
| Pilares                  | Excepcional   | $\gamma = 1,50$ | HA-20 | plano (C=90) | 15(2) mm      | IIIa                | Normal        | $\gamma = 1,10$ | B 500 S |
| Muros                    | Excepcional   | $\gamma = 1,50$ | HA-20 | plano (C=90) | 15(2) mm      | IIIa                | Normal        | $\gamma = 1,10$ | B 500 S |
| Ejecución (Acciones)     | Normal        | $\gamma = 1,50$ |       |              |               |                     | Normal        | $\gamma = 1,10$ |         |

Adaptada a la Instrucción EHE

| Exposición/ambiente           | Terreno | Terreno protegido u hormigón de limpieza | I  | IIa | IIb | IIIa |
|-------------------------------|---------|--|----|-----|-----|------|
| Recubrimientos nominales (mm) | 80      | Ver Exposición/Ambiente                  | 30 | 35  | 40  | 45   |

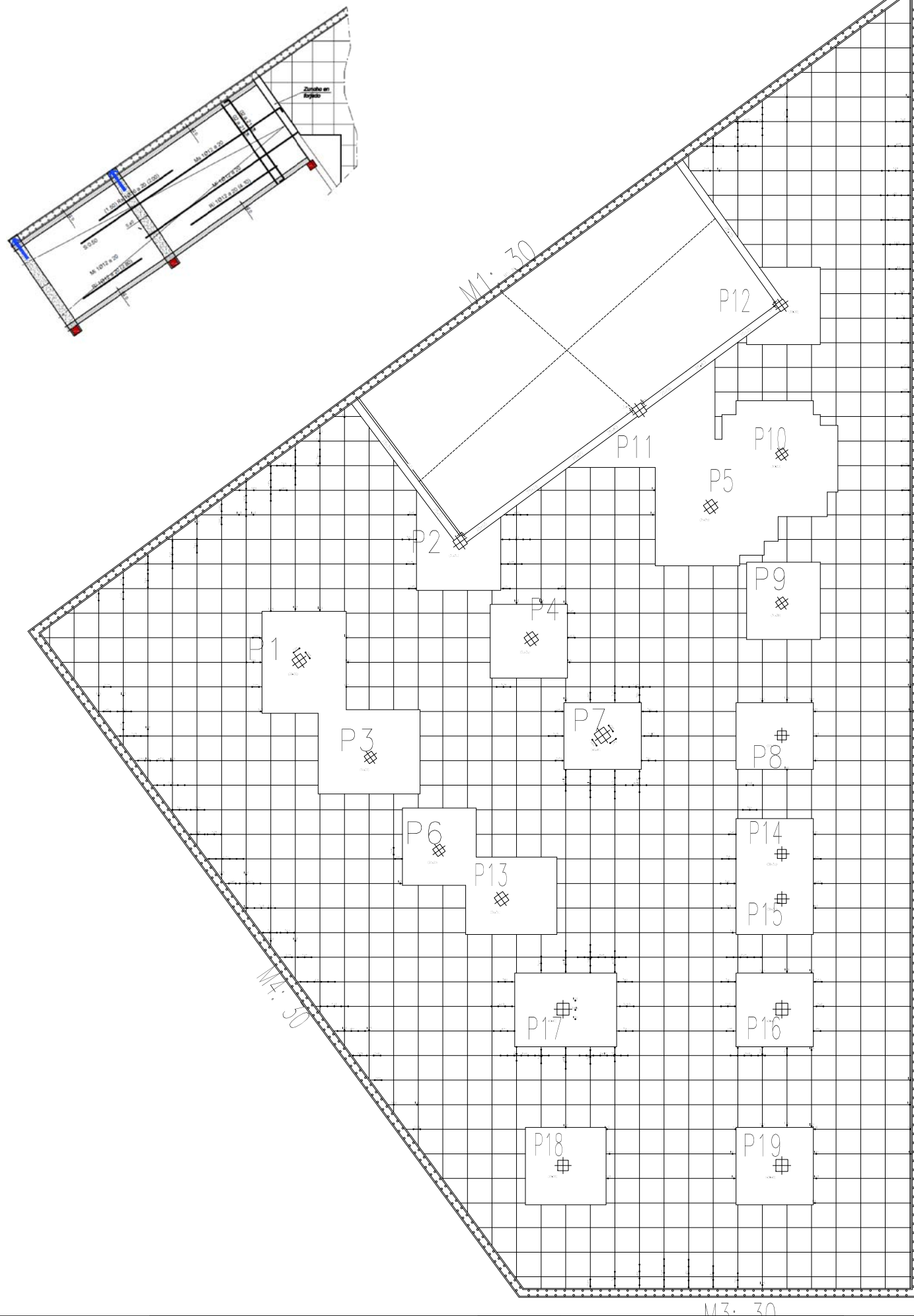
Notas

- Control Establecido en EHE, equivalente a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sella: DIETSID, CC=ErE, ...

| Materiales           | Madera        |                 |       |                  |
|----------------------|---------------|-----------------|-------|------------------|
|                      | Nivel Control | Coef. Ponde.    | Tipo  | Clase Exposición |
| Pigües               | Normal        | $\gamma = 1,25$ | 6/24h | C 2              |
| Forjados             | Normal        | $\gamma = 1,2$  | 9/8/3 | C 1              |
| Pilares              | Normal        | $\gamma = 1,25$ | 6/24h | C 2              |
| Pigües de forjado    | Normal        | $\gamma = 1,2$  | 6/24h | C 1              |
| Ejecución (Acciones) | Normal        | $\gamma = 1,50$ |       |                  |

| Elemento | Pos. | Dim. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, $\gamma_s=1,10$ (kg) |
|----------|------|------|-----|------------|------------|-------------------------------|
| M1       | 1    | 616  | 4   | 616        | 14784      | 232,1                         |
|          | 2    | 616  | 16  | 616        | 23328      | 362,2                         |
|          | 3    | 612  | 147 | 405        | 39883      | 525,9                         |
|          | 4    | 610  | 147 | 405        | 39832      | 525,0                         |
| Total M1 |      |      |     |            |            | 1847,2                        |
| M2       | 5    | 616  | 4   | 616        | 14784      | 232,1                         |
|          | 6    | 616  | 16  | 616        | 23328      | 362,4                         |
|          | 7    | 610  | 152 | 405        | 42512      | 561,1                         |
| Total M2 |      |      |     |            |            | 1955,6                        |
| M3       | 8    | 616  | 4   | 616        | 14784      | 232,1                         |
|          | 9    | 616  | 16  | 616        | 23328      | 362,2                         |
|          | 10   | 610  | 147 | 405        | 42447      | 557,3                         |
| Total M3 |      |      |     |            |            | 1957,6                        |
| M4       | 11   | 616  | 4   | 616        | 14784      | 232,1                         |
|          | 12   | 616  | 16  | 616        | 23328      | 362,4                         |
|          | 13   | 610  | 152 | 405        | 42447      | 557,3                         |
| Total M4 |      |      |     |            |            | 1957,6                        |
| Total    |      |      |     |            |            | 8471,1                        |

*deuboes*



Características de los materiales

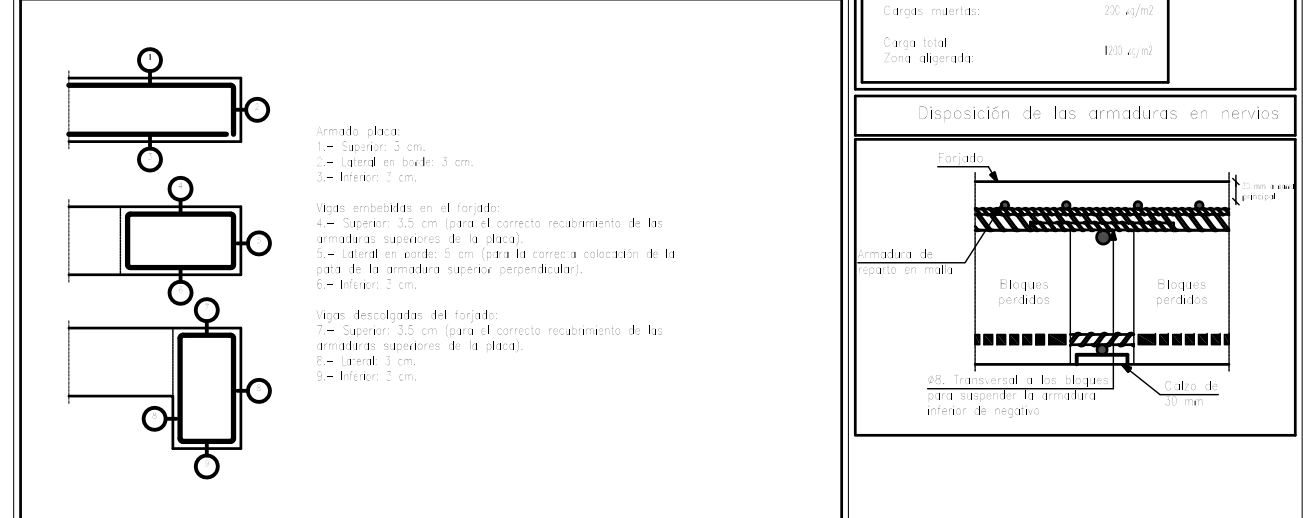
| Materiales               | Hormigón      |              |                               |              |                   |                     | Acero         |              |         | Madera        |              |       |         |            |
|--------------------------|---------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------|---------------------|---------------|--------------|---------|---------------|--------------|-------|---------|------------|
|                          | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo                          | Consistencia | Tamaño máx. agudo | Exposición Ambiente | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo    | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo  | C Clase | Exposición |
| Elementos de cimentación | Normal        | 1            | H1-25                         | Placa        | 0/25 mm           | IIa                 | Normal        | 1            | B 500 S | Normal        | 1            | CL24H | C 2     |            |
| Forjados                 | Normal        | 1            | H1-30                         | Placa        | 0/25 mm           | IIIa                | Normal        | 1            | B 500 S | Normal        | 1            | CL24H | C 1     |            |
| Falajes                  | Normal        | 1            | H1-30                         | Placa        | 0/25 mm           | IIIa                | Normal        | 1            | B 500 S | Normal        | 1            | CL24H | C 2     |            |
| Muros                    | Normal        | 1            | H1-30                         | Placa        | 0/25 mm           | IIIa                | Normal        | 1            | B 500 S | Normal        | 1            | CL24H | C 1     |            |
| Ejecución (Acciones)     | Normal        | 1            | Adaptado a la Instrucción EHE |              |                   |                     |               |              |         |               |              |       |         |            |

| Exposición/ambiente           | I  | IIa | IIb | IIIa |
|-------------------------------|----|-----|-----|------|
| Recubrimientos nominales (mm) | 30 | 35  | 40  | 45   |

Notas:  
 - Control Estadístico en EHE, equivo a control normal  
 - Solapes según EHE  
 - El acero utilizado deberá estar garantizado con un fabricante reconocido: Sotis CIETSD, CC-EHE, ...

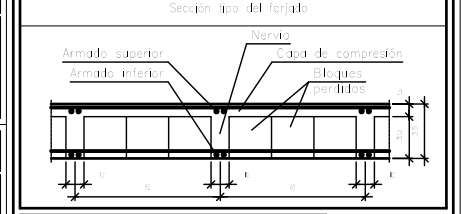
| Muy importante   | Muy importante   |
|--|--|
| Armadura de montaje inferior<br>..... CORRIDO<br>Solape ..... cm | Se intentará colocar en la capa superior de armadura de negativos el de mayor diámetro |

Recubrimientos nominales (\*)



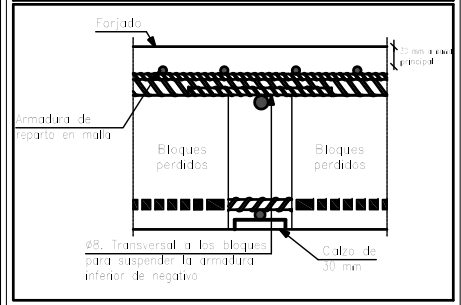
(\*) Recubrimientos con las necesidades para colocarse en espesores, petos y en posición según se indica.

Datos del Forjado - Planta Baja

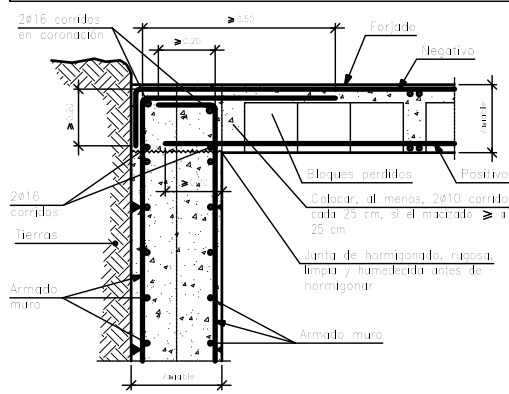


| Gargas                      |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| Peso propio Zona aligerada: | 50 kg/m <sup>2</sup>  |
| Sobrecarga de uso:          | 50 kg/m <sup>2</sup>  |
| Cargas materiales:          | 20 kg/m <sup>2</sup>  |
| Carga total Zona aligerada: | 120 kg/m <sup>2</sup> |

Disposición de las armaduras en nervios



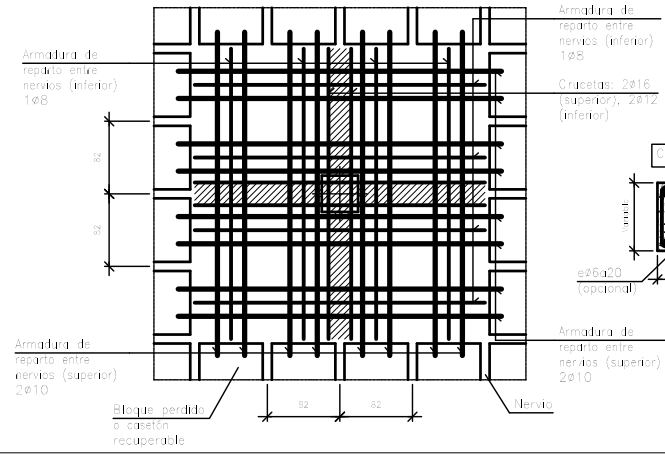
Enlace en coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.



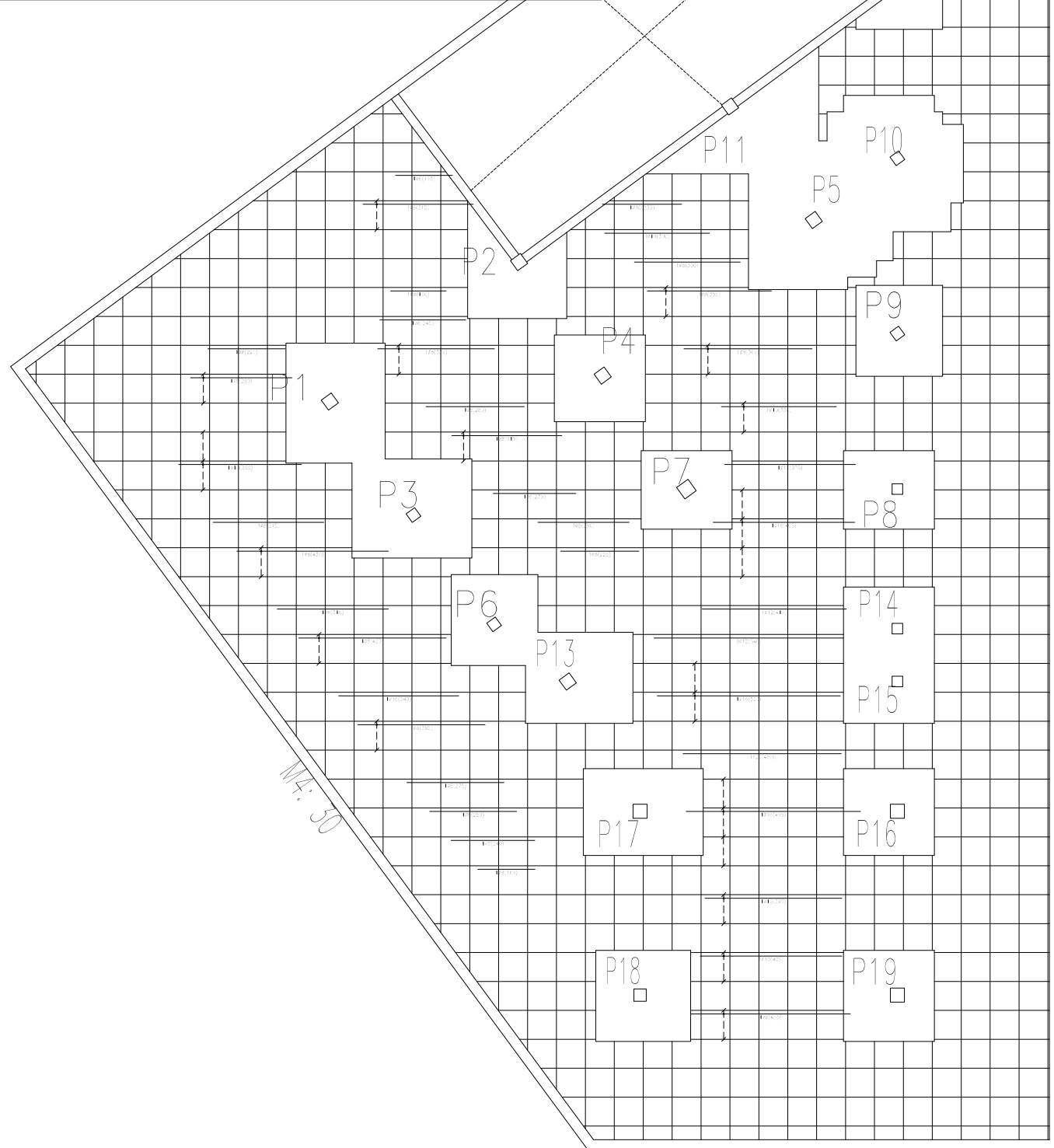
| Elemento | Pos. | Diam. | Us. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S. (kg) | Ys=1.15 |
|----------|------|-------|-----|------------|------------|---------------|---------|
| 1        | Ø8   | 100   | 20  | 100        | 2000       | 24.9          |         |
| 2        | Ø8   | 100   | 100 | 100        | 10000      | 124.9         |         |
| 3        | Ø8   | 65    | 160 | 3000       | 15600      | 197.7         |         |
| 4        | Ø8   | 16    | 311 | 3110       | 31100      | 391.4         |         |
| 5        | Ø8   | 12    | 364 | 1000       | 36400      | 455.0         |         |
| 6        | Ø8   | 11    | 262 | 3406       | 26200      | 327.5         |         |
| 7        | Ø8   | 10    | 211 | 3400       | 21100      | 263.8         |         |
| 8        | Ø10  | 10    | 160 | 480        | 16000      | 200.0         |         |
| 9        | Ø8   | 3     | 410 | 1240       | 12400      | 155.0         |         |
| 10       | Ø10  | 3     | 211 | 633        | 6330       | 79.1          |         |
| 11       | Ø10  | 3     | 262 | 124        | 1240       | 155.0         |         |
| 12       | Ø8   | 3     | 110 | 122        | 1100       | 137.5         |         |
| 13       | Ø8   | 3     | 162 | 124        | 1620       | 202.5         |         |
| 14       | Ø8   | 3     | 214 | 124        | 2140       | 267.5         |         |
| 15       | Ø8   | 3     | 300 | 100        | 3000       | 375.0         |         |
| TOTAL    |      |       |     |            |            | 1761.9        |         |
|          |      |       |     |            |            | 66            | 163.4   |
|          |      |       |     |            |            | 610           | 11.2    |
|          |      |       |     |            |            | TOTAL         | 1761.9  |

Hormigón: H1-30, Yc=1.5  
 Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15  
 Armadura base en nervios de reticular: Long. Interior: 1Ø16  
 Armadura base en tabacos (por cuadrícula): Long. Interior: 2Ø8  
 No detallada en plano  
 Escala: 1:50

Armadura de montaje de ábaco central con pilar de hormigón.



NOTA: Verificar compatibilidad entre el tipo de hormigón y el tipo de acero utilizado. Verificar la compatibilidad entre el tipo de hormigón y el tipo de acero utilizado.



Características de los materiales

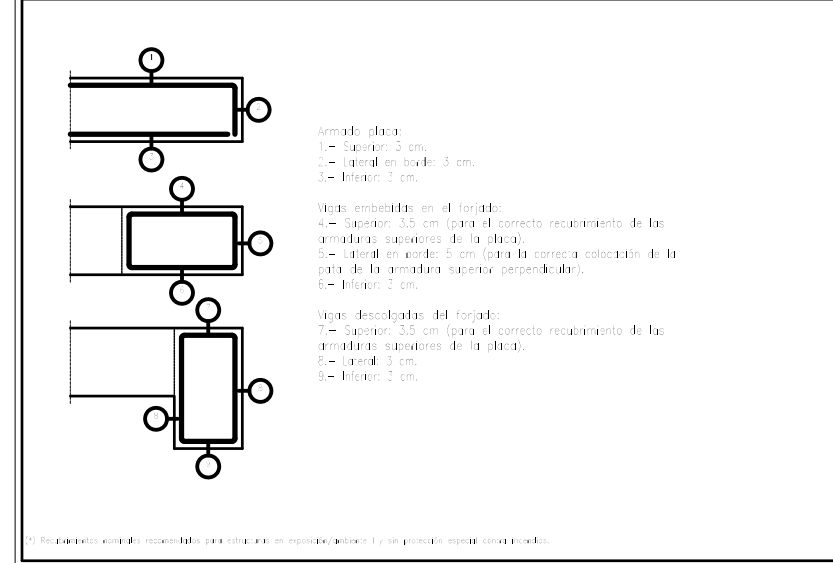
| Materiales               | Hormigón      |              |      |                               |                   |                     | Acero         |              |      | Materiales | Madera        |              |      |                  |     |
|--------------------------|---------------|--------------|------|-------------------------------|-------------------|---------------------|---------------|--------------|------|------------|---------------|--------------|------|------------------|-----|
|                          | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo | Consistencia                  | Tamaño máx. árido | Exposición Ambiente | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo |            | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo | Clase Exposición |     |
| Elementos de cimentación | Estadístico   | 7            | H-30 | H-25                          | Grado S4          | IIa                 | Normal        | 7            | H-30 | B 500 S    | Normal        | 7            | H-25 | CL24             | C 2 |
| Forjados                 | Estadístico   | 7            | H-30 | H-30                          | Grado S4          | IIIa                | Normal        | 7            | H-30 | B 500 S    | Normal        | 7            | H-25 | CL24             | C 1 |
| Filares                  | Estadístico   | 7            | H-30 | H-30                          | Grado S4          | IIIa                | Normal        | 7            | H-30 | B 500 S    | Normal        | 7            | H-25 | CL24             | C 2 |
| Muros                    | Estadístico   | 7            | H-30 | H-30                          | Grado S4          | IIIa                | Normal        | 7            | H-30 | B 500 S    | Normal        | 7            | H-25 | CL24             | C 1 |
| Ejecución (Acciones)     | Normal        | 7            | H-30 | Adaptado a la Instrucción EHE |                   |                     |               |              |      | Normal     | 7             | H-30         |      |                  |     |

| Exposición/ambiente           | I  | IIa | IIb | IIIa |
|-------------------------------|----|-----|-----|------|
| Recubrimientos nominales (mm) | 30 | 35  | 40  | 45   |

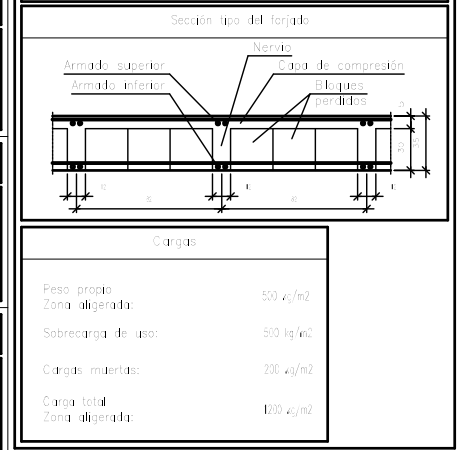
Notas:  
- Control Estadístico en EHE, equiva a control normal  
- Solapes según EHE  
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSD, CC-EHE, ...

| Muy importante   | Muy importante   |
|--|--|
| Armadura de montaje inferior<br>..... CORRIDO<br>Solape ..... cm | Se intentará colocar en la capa superior de armado de negativos el de mayor diámetro |

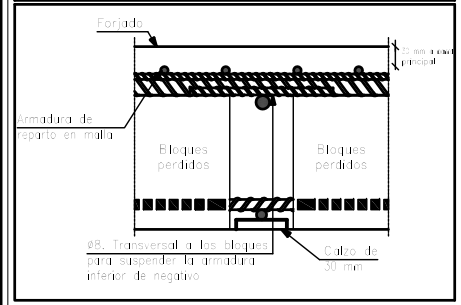
Recubrimientos nominales (\*)



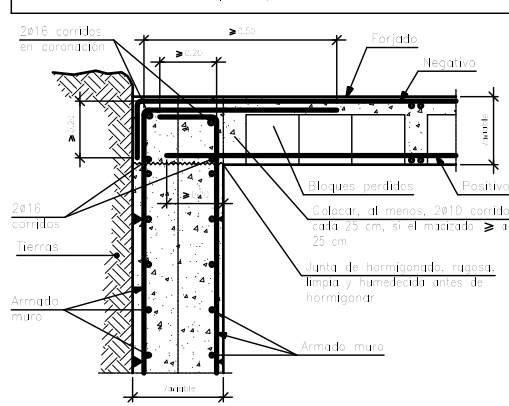
Datos del Forjado - Planta Baja



Disposición de las armaduras en nervios

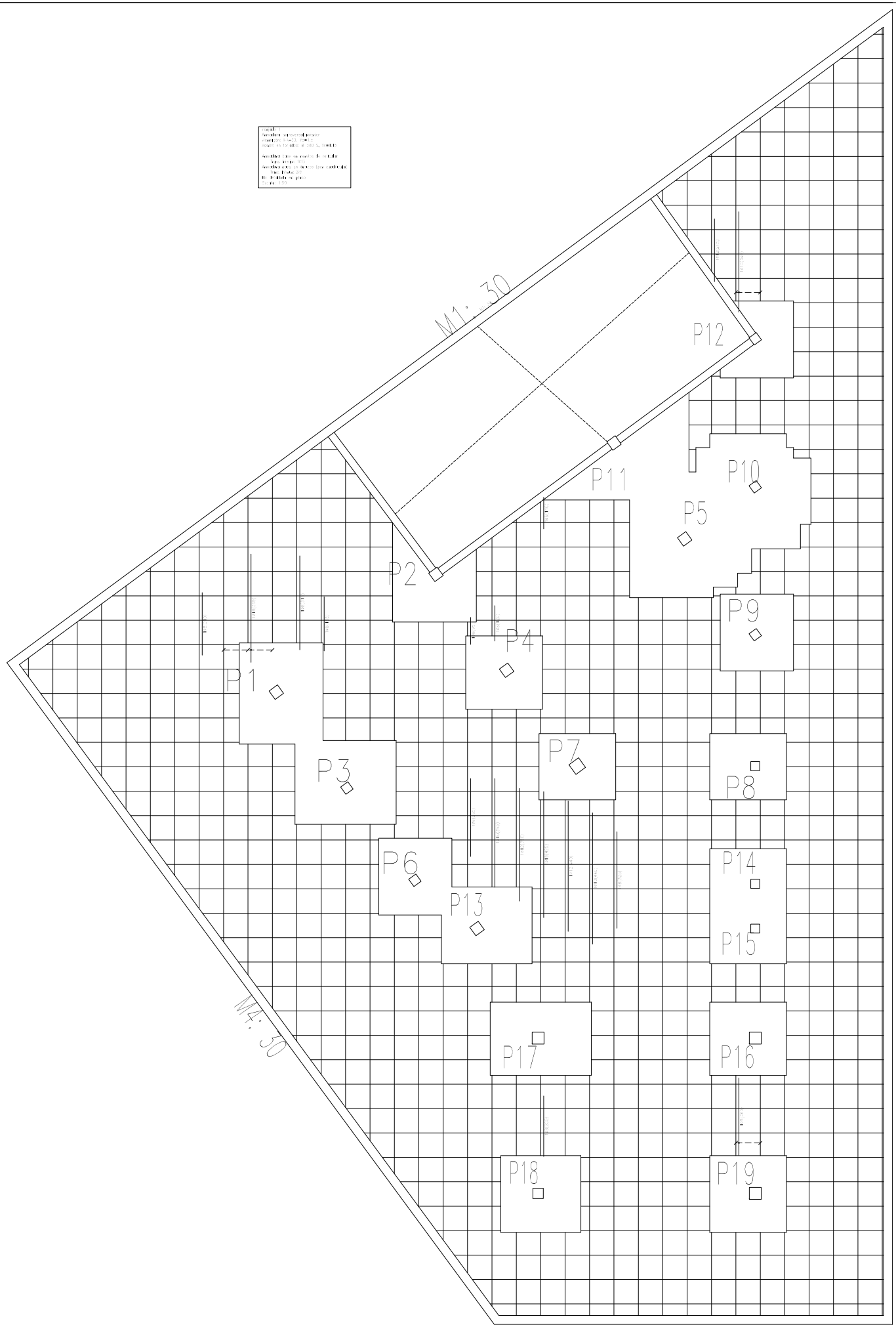


Enlace en coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.



| Elemento | Pos. | Diam. | Nº. | Long. (cm) | Total (cm) | 500 S, 1x15 (kg) |
|----------|------|-------|-----|------------|------------|------------------|
| negativo | 1    | 8     | 10  | 15         | 1500       | 24,0             |
|          | 2    | 8     | 10  | 109        | 10900      | 36,5             |
|          | 3    | 8     | 10  | 160        | 16000      | 54,7             |
|          | 4    | 8     | 10  | 313        | 31300      | 104,4            |
|          | 5    | 8     | 3   | 364        | 10920      | 4,3              |
|          | 6    | 8     | 11  | 262        | 28820      | 114,4            |
|          | 7    | 8     | 10  | 211        | 21100      | 103,5            |
|          | 8    | 8     | 5   | 165        | 8250       | 3,0              |
|          | 9    | 8     | 3   | 415        | 12450      | 4,9              |
|          | 10   | 8     | 3   | 211        | 6330       | 3,9              |
|          | 11   | 8     | 3   | 262        | 7860       | 3,1              |
|          | 12   | 8     | 3   | 110        | 3300       | 1,3              |
|          | 13   | 8     | 3   | 162        | 4860       | 1,9              |
|          | 14   | 8     | 3   | 214        | 6420       | 2,6              |
|          | 15   | 8     | 3   | 302        | 9060       | 3,6              |
|          |      |       |     |            | 141420     | 176,5            |
|          |      |       |     |            | 66         | 105,4            |
|          |      |       |     |            | 610        | 14,2             |
|          |      |       |     |            | 1044       | 136,5            |

Hormigón: H=30, Yc=1,5  
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1,15  
Armadura base en nervios de reticular: Long. Inferior: 1x16  
Armadura base en ábacos (por cuadrícula): Long. Inferior: 2x8  
No detallada en plano  
Escala: 1:50



NOTA:  
 1. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 2. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 3. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 4. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 5. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 6. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 7. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 8. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 9. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 10. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 11. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 12. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 13. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 14. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 15. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 16. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 17. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 18. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 19. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 20. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 21. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 22. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 23. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 24. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 25. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 26. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 27. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 28. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 29. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.  
 30. Sección de coronación de muro con forjado reticular. Bloques perdidos.

M2: 30

### Características de los materiales

| Materiales  | Hormigón      |              |                               |              |                   |                     | Acero   |              |                 | Materiales           | Madera        |              |                 |                  |
|---|---------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------|---------------------|---|--------------|-----------------|----------------------|---------------|--------------|-----------------|------------------|
|   | Control       |              | Características               |              |                   |                     | Control   |              | Características |                      | Control       |              | Características |                  |
| Elemento Zona/Planta  | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo                          | Consistencia | Tamaño máx. árido | Exposición Ambiente | Nivel Control   | Coef. Ponde. | Tipo            | Elemento Zona/Planta | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo            | Clase Exposición |
| Elementos de cimentación  | Normal        | γ = 1.50     | H1-25                         | H10          | 10/20 mm          | IIa                 | Normal  | γ = 1.15     | B 500 S         | Vigas                | Normal        | γ = 1.25     | 6/24x1          | C 2              |
| Forjados  | Normal        | γ = 1.50     | H1-30                         | H10          | 10/20 mm          | IIIa                | Normal  | γ = 1.15     | B 500 S         | Forjados             | Normal        | γ = 1.25     | 6/24x3          | C 1              |
| Fibras  | Normal        | γ = 1.50     | H1-30                         | H10          | 10/20 mm          | IIIa                | Normal  | γ = 1.15     | B 500 S         | Fibras               | Normal        | γ = 1.25     | 6/24x1          | C 2              |
| Muros   | Normal        | γ = 1.50     | H1-30                         | H10          | 10/20 mm          | IIIa                | Normal  | γ = 1.15     | B 500 S         | Algas de forjado     | Normal        | γ = 1.25     | C 24            | C 1              |
| Ejecución (Acciones)  | Normal        | γ = 1.50     | Adaptado a la Instrucción EHE |              |                   |                     |   |              |                 |                      |               |              |                 |                  |
| Exposición/ambiente   | I             | IIa          | IIb                           | IIIa         |                   |                     |   |              |                 |                      |               |              |                 |                  |
| Recubrimientos nominales (mm)   | 30            | 35           | 40                            | 45           |                   |                     |   |              |                 |                      |               |              |                 |                  |
| Notas:  |               |              |                               |              |                   |                     |   |              |                 |                      |               |              |                 |                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control Estadístico en EHE, equivo a control normal</li> <li>- Solapes según EHE</li> <li>- El acero utilizado deberá estar garantizado con un fabricante reconocido: Sella CIETSD, CC-EHE, ...</li> </ul>   |               |              |                               |              |                   |                     |   |              |                 |                      |               |              |                 |                  |
| Muy importante  |               |              |                               |              |                   |                     | Muy importante  |              |                 |                      |               |              |                 |                  |
| Armadura de montaje inferior<br>..... CORRIDO<br>Solape ..... cm  |               |              |                               |              |                   |                     | Se intentará colocar en la capa superior de<br>armado de negativos el de mayor diámetro |              |                 |                      |               |              |                 |                  |
| Recubrimientos nominales (*)  |               |              |                               |              |                   |                     |   |              |                 |                      |               |              |                 |                  |
| <p>Armadura placa:<br/>           1.- Superior: 3 cm.<br/>           2.- Lateral en bordes: 3 cm.<br/>           3.- Inferior: 3 cm.</p> <p>Vigas embebidas en el forjado:<br/>           4.- Superior: 3.5 cm (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de la placa).<br/>           5.- Lateral en bordes: 5 cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular).<br/>           6.- Inferior: 3 cm.</p> <p>Vigas descolgadas del forjado:<br/>           7.- Superior: 3.5 cm (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de la placa).<br/>           8.- Lateral: 3 cm.<br/>           9.- Inferior: 3 cm.</p> <p>*) Recubrimientos nominales para colocación en exposición, según EHE y protección especial contra incendios.</p> |               |              |                               |              |                   |                     |   |              |                 |                      |               |              |                 |                  |

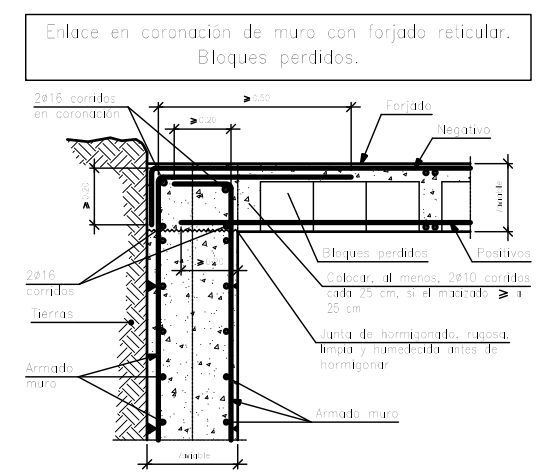
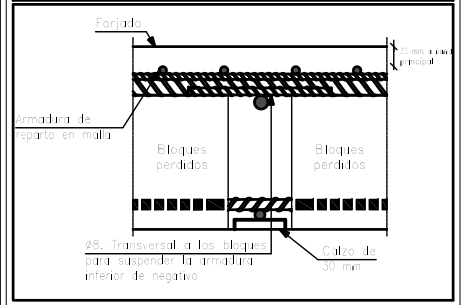
#### Datos del Forjado - Planta Baja

Sección tipo del forjado

Cargas

|                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| Peso propio        | 50 kg/m <sup>2</sup>  |
| Zona aligerada:    |                       |
| Sobrecarga de uso: | 50 kg/m <sup>2</sup>  |
| Cargas muertas:    | 200 kg/m <sup>2</sup> |
| Carga total        | 100 kg/m <sup>2</sup> |
| Zona aligerada:    |                       |

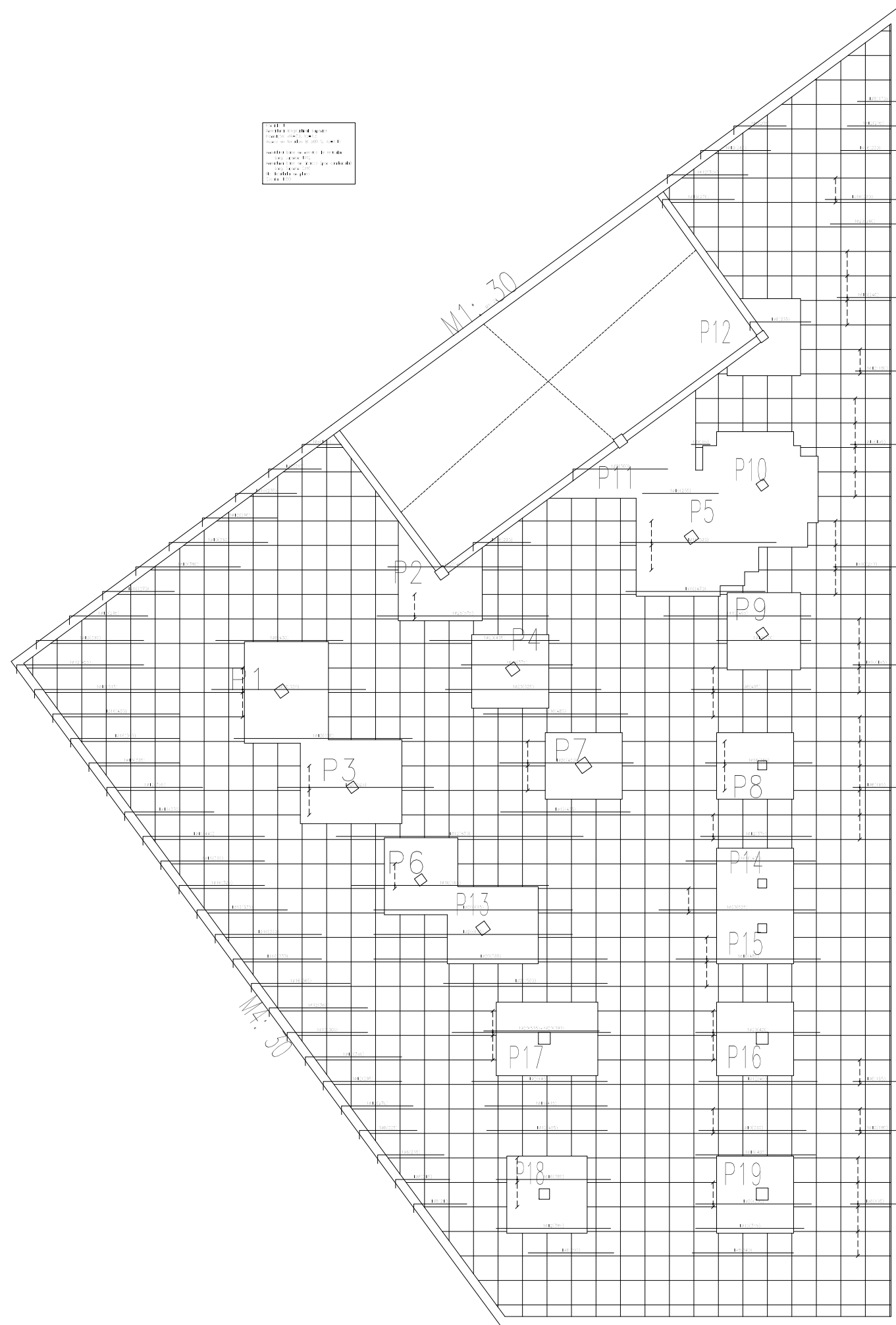
#### Disposición de las armaduras en nervios



| Elemento | Pos. | Diam. | Lg. | Total (cm) | B 500 S. γ = 1.15 (kg) |      |
|----------|------|-------|-----|------------|------------------------|------|
| Barras   | 1    | ø8    | 10  | 25         | 1000                   | 24.9 |
|          | 2    | ø8    | 10  | 100        | 1000                   | 34.9 |
|          | 3    | ø8    | 10  | 160        | 1600                   | 34.9 |
|          | 4    | ø8    | 10  | 215        | 2150                   | 10.4 |
|          | 5    | ø8    | 10  | 264        | 1032                   | 4.3  |
|          | 6    | ø8    | 10  | 262        | 1048                   | 13.4 |
|          | 7    | ø8    | 10  | 211        | 840                    | 10.5 |
|          | 8    | ø10   | 10  | 165        | 1485                   | 3.9  |
|          | 9    | ø8    | 10  | 410        | 1245                   | 4.9  |
|          | 10   | ø10   | 10  | 211        | 833                    | 3.9  |
|          | 11   | ø10   | 10  | 262        | 1024                   | 3.2  |
|          | 12   | ø8    | 10  | 110        | 330                    | 1.3  |
|          | 13   | ø8    | 10  | 162        | 124                    | 1.3  |
|          | 14   | ø8    | 10  | 214        | 214                    | 6.8  |
| 15       | ø8   | 10    | 210 | 210        | 1.2                    |      |
| Total    |      |       |     |            | 176.5                  |      |
| ø8       |      |       |     |            | 105.4                  |      |
| ø10      |      |       |     |            | 14.2                   |      |
| Total    |      |       |     |            | 126.6                  |      |

Hormigón: H1-30, Yc=1.5  
 Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15  
 Armadura base en nervios de reticular  
 Long. Interior: 1ø16  
 Armadura base en alibacos (por cuadrícula)  
 Long. Interior: 2ø8  
 No detallada en plano  
 Escala: 1:50





### Características de los materiales

| Materiales               | Hormigón      |              |      |              |                   |                     | Acero         |              |         | Materiales | Madera        |              |      |                  |
|--------------------------|---------------|--------------|------|--------------|-------------------|---------------------|---------------|--------------|---------|------------|---------------|--------------|------|------------------|
|                          | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo | Consistencia | Tamaño máx. árido | Exposición Ambiente | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo    |            | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo | Clase Exposición |
| Elementos de cimentación | Normal        | 1            | H1   | H1           | 10/20             | IIIa                | Normal        | 1            | B 500 S | Normal     | 1             | CL24H        | C 2  |                  |
| Forjados                 | Normal        | 1            | H1   | H1           | 10/20             | IIIa                | Normal        | 1            | B 500 S | Normal     | 1             | CL24H        | C 1  |                  |
| Fibras                   | Normal        | 1            | H1   | H1           | 10/20             | IIIa                | Normal        | 1            | B 500 S | Normal     | 1             | CL24H        | C 2  |                  |
| Muros                    | Normal        | 1            | H1   | H1           | 10/20             | IIIa                | Normal        | 1            | B 500 S | Normal     | 1             | CL24H        | C 1  |                  |
| Ejecución (Acciones)     | Normal        | 1            | H1   | H1           | 10/20             | IIIa                | Normal        | 1            | B 500 S | Normal     | 1             | CL24H        | C 1  |                  |

Adaptado a la Instrucción EHE.

| Exposición/ambiente           | I  | IIa | IIb | IIIa |
|-------------------------------|----|-----|-----|------|
| Recubrimientos nominales (mm) | 30 | 35  | 40  | 45   |

Notas:

- Control Estadístico en EHE, equiva a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un fabricante reconocido: Sella CIETSD, CC-EHE, ...

Muy importante

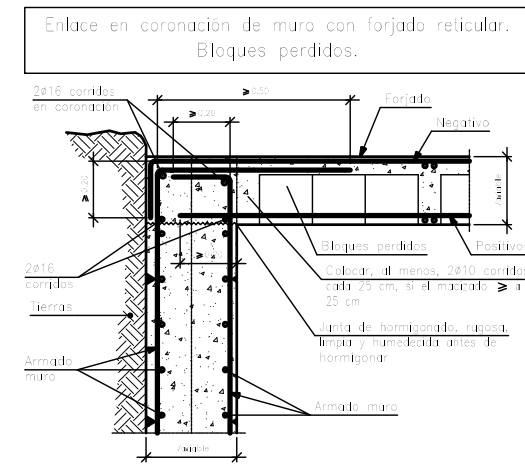
Armadura de montaje inferior  
.....  
Solape ..... cm

Muy importante

Se intentará colocar en la capa superior de armadura de negativos el de mayor diámetro

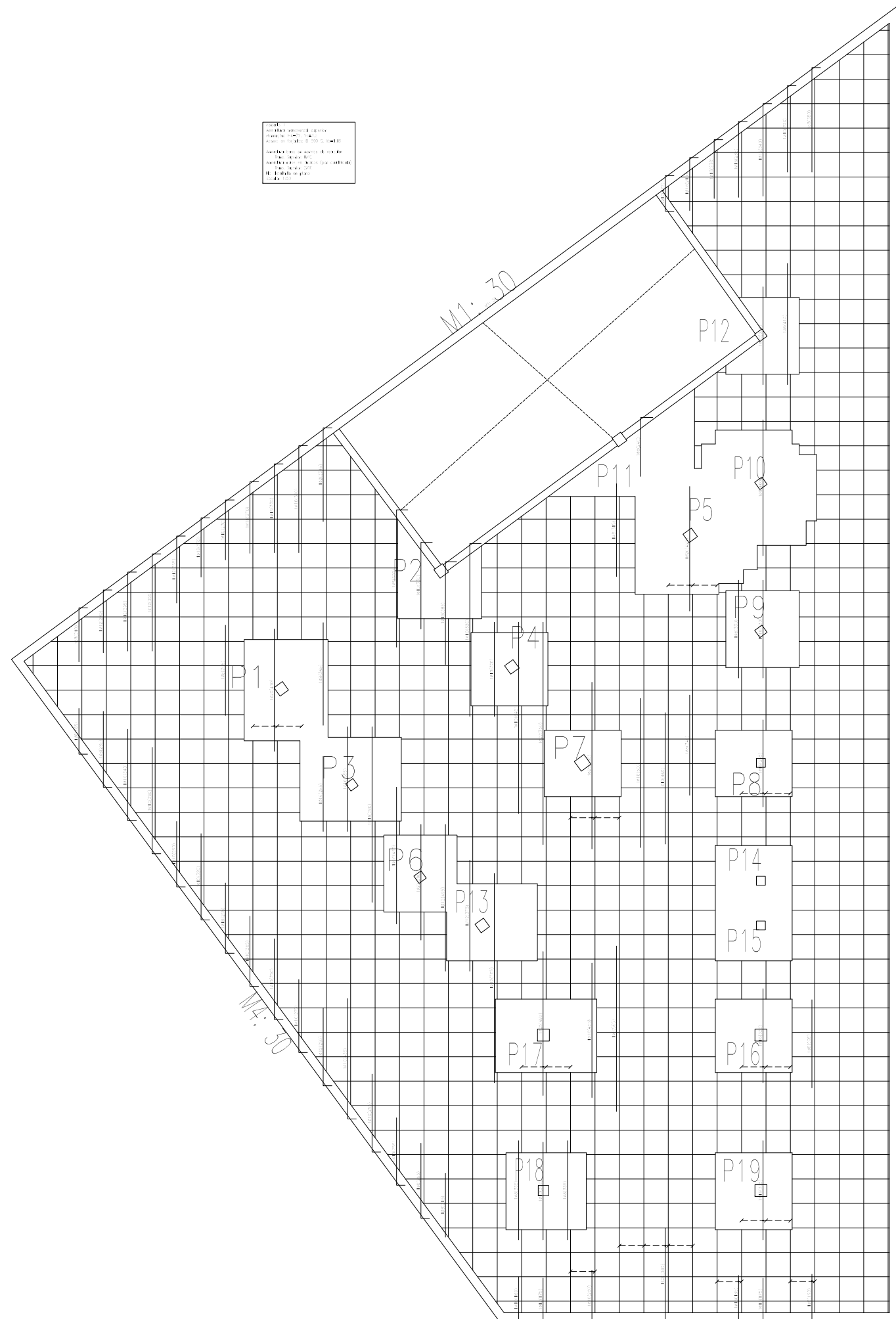
| Recubrimientos nominales (*) |   |
|------------------------------|---|
|                              | <p>Armadura placa:</p> <p>1- Superior 3 cm.</p> <p>2- Lateral en bordes 3 cm.</p> <p>3- Interior 3 cm.</p>  |
|                              | <p>Vigas embebidas en el forjado:</p> <p>4- Superior 3.5 cm (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de la placa).</p> <p>5- Lateral en bordes 5 cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular).</p> <p>6- Interior 3 cm.</p> |
|                              | <p>Vigas descolgadas del forjado:</p> <p>7- Superior 3.5 cm (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de la placa).</p> <p>8- Lateral 3 cm.</p> <p>9- Interior 3 cm.</p>  |

\*) Recubrimientos nominales para colocar en exposición, según EHE y según el tipo de exposición.



| Elemento | Pos. | Diam. | Us. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, $\rho_s=1.13$ (kg) |
|----------|------|-------|-----|------------|------------|-----------------------------|
| Vigas    | 1    | Ø8    | 10  | 175        | 1750       | 24.9                        |
|          | 2    | Ø8    | 12  | 169        | 1692       | 24.6                        |
|          | 3    | Ø8    | 10  | 160        | 1600       | 24.7                        |
|          | 4    | Ø8    | 10  | 315        | 3150       | 45.4                        |
|          | 5    | Ø8    | 7   | 364        | 3632       | 4.3                         |
|          | 6    | Ø8    | 11  | 262        | 2618       | 37.4                        |
|          | 7    | Ø8    | 15  | 211        | 2100       | 29.5                        |
|          | 8    | Ø10   | 7   | 165        | 1650       | 23.0                        |
|          | 9    | Ø8    | 3   | 410        | 1230       | 4.9                         |
|          | 10   | Ø10   | 7   | 211        | 2100       | 29.5                        |
|          | 11   | Ø10   | 7   | 262        | 2618       | 37.4                        |
|          | 12   | Ø8    | 3   | 110        | 330        | 4.3                         |
|          | 13   | Ø8    | 7   | 162        | 124        | 1.3                         |
|          | 14   | Ø8    | 8   | 214        | 214        | 6.8                         |
| 15       | Ø8   | 8     | 210 | 210        | 6.2        |                             |
|          |      |       |     |            | Total      | 176.5                       |
|          |      |       |     |            | Ø8         | 105.4                       |
|          |      |       |     |            | Ø10        | 14.2                        |
|          |      |       |     |            | Ø11        | 13.5                        |

Hormigón: H1=30, Yc=1.5  
 Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.13  
 Armadura base en nervios de reticular  
 Long. Interior: 1Ø16  
 Armadura base en tabacos (por cuadrícula)  
 Long. Interior: 2Ø8  
 No detallada en plano  
 Escala: 1:50



1.- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal  
 2.- Solapes según EHE  
 3.- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSD, CC-EHE, ...

### Características de los materiales

| Materiales               | Hormigón      |               |       |              |               |                     | Acero         |               |         | Materiales | Madera        |               |      |                   |
|--------------------------|---------------|---------------|-------|--------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|---------|------------|---------------|---------------|------|-------------------|
|                          | Nivel Control | Coef. Ponder. | Tipo  | Consistencia | Tamaño máximo | Exposición Ambiente | Nivel Control | Coef. Ponder. | Tipo    |            | Nivel Control | Coef. Ponder. | Tipo | Cierre Exposición |
| Elementos de cimentación | Normal        | 1             | H4-30 | H40          | 100mm         | IIa                 | Normal        | 1             | B 500 S | Normal     | 1             | GL24h         | C 2  |                   |
| Forjados                 | Normal        | 1             | H4-30 | H40          | 100mm         | IIa                 | Normal        | 1             | B 500 S | Normal     | 1             | GL24h         | C 1  |                   |
| Falajes                  | Normal        | 1             | H4-30 | H40          | 100mm         | IIa                 | Normal        | 1             | B 500 S | Normal     | 1             | GL24h         | C 2  |                   |
| Muros                    | Normal        | 1             | H4-30 | H40          | 100mm         | IIa                 | Normal        | 1             | B 500 S | Normal     | 1             | GL24h         | C 1  |                   |
| Ejecución (Acciones)     | Normal        | 1             | H4-30 | H40          | 100mm         | IIa                 | Normal        | 1             | B 500 S | Normal     | 1             | GL24h         | C 1  |                   |

Adaptado a la Instrucción EHE

| Exposición/ambiente           | I  | IIa | IIb | IIIa |
|-------------------------------|----|-----|-----|------|
| Recubrimientos nominales (mm) | 30 | 35  | 40  | 45   |

Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSD, CC-EHE, ...

|  |  |
|--|--|
| Muy importante   | Muy importante   |
| Armadura de montaje inferior<br>..... CORRIDO<br>Solape ..... cm | Se intentará colocar en la capa superior de armado de negativos el de mayor diámetro |

Recubrimientos nominales (1)

**Armadura placa:**  
 1.- Superior 3 cm.  
 2.- Lateral en bordes 3 cm.  
 3.- Inferior 3 cm.

**Vigas embebidas en el forjado:**  
 4.- Superior 3,5 cm (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de la placa).  
 5.- Lateral en borde 5 cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular).  
 6.- Inferior 3 cm.

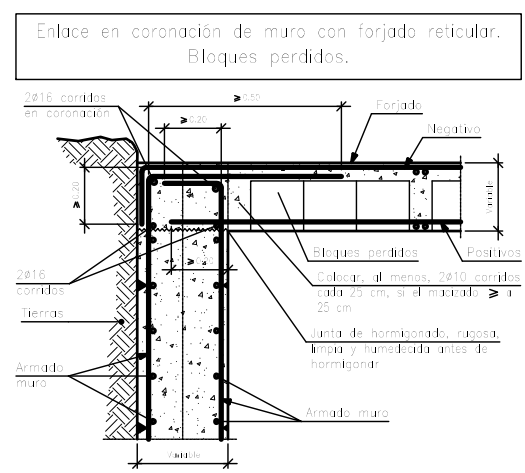
**Vigas descolgadas del forjado:**  
 7.- Superior 3,5 cm (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de la placa).  
 8.- Lateral 3 cm.  
 9.- Inferior 3 cm.

Cargas

|                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| Peso propio Zona aligerada | 50 kg/m <sup>2</sup>  |
| Sobrecarga de uso          | 50 kg/m <sup>2</sup>  |
| Cargas muertas             | 20 kg/m <sup>2</sup>  |
| Carga total Zona aligerada | 120 kg/m <sup>2</sup> |

Disposición de las armaduras en nervios

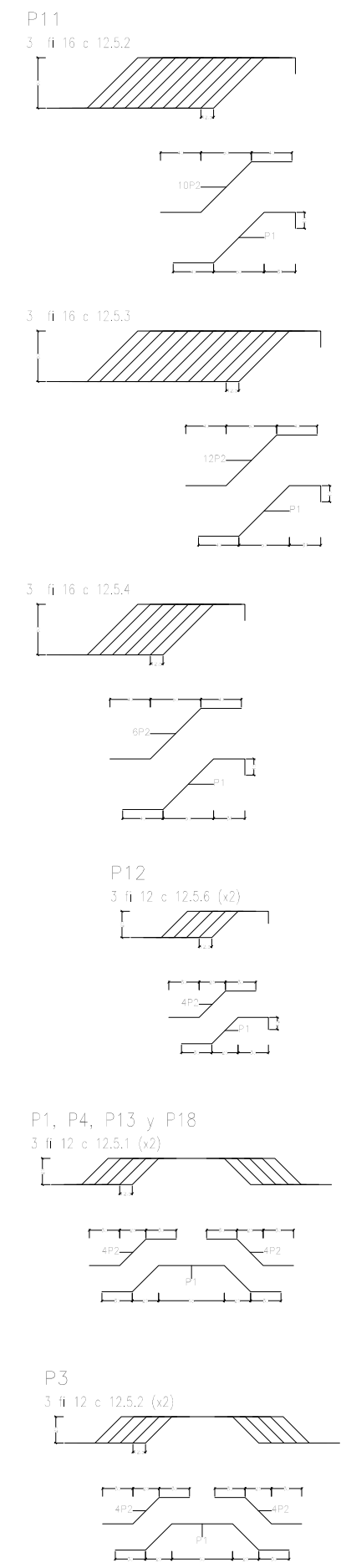
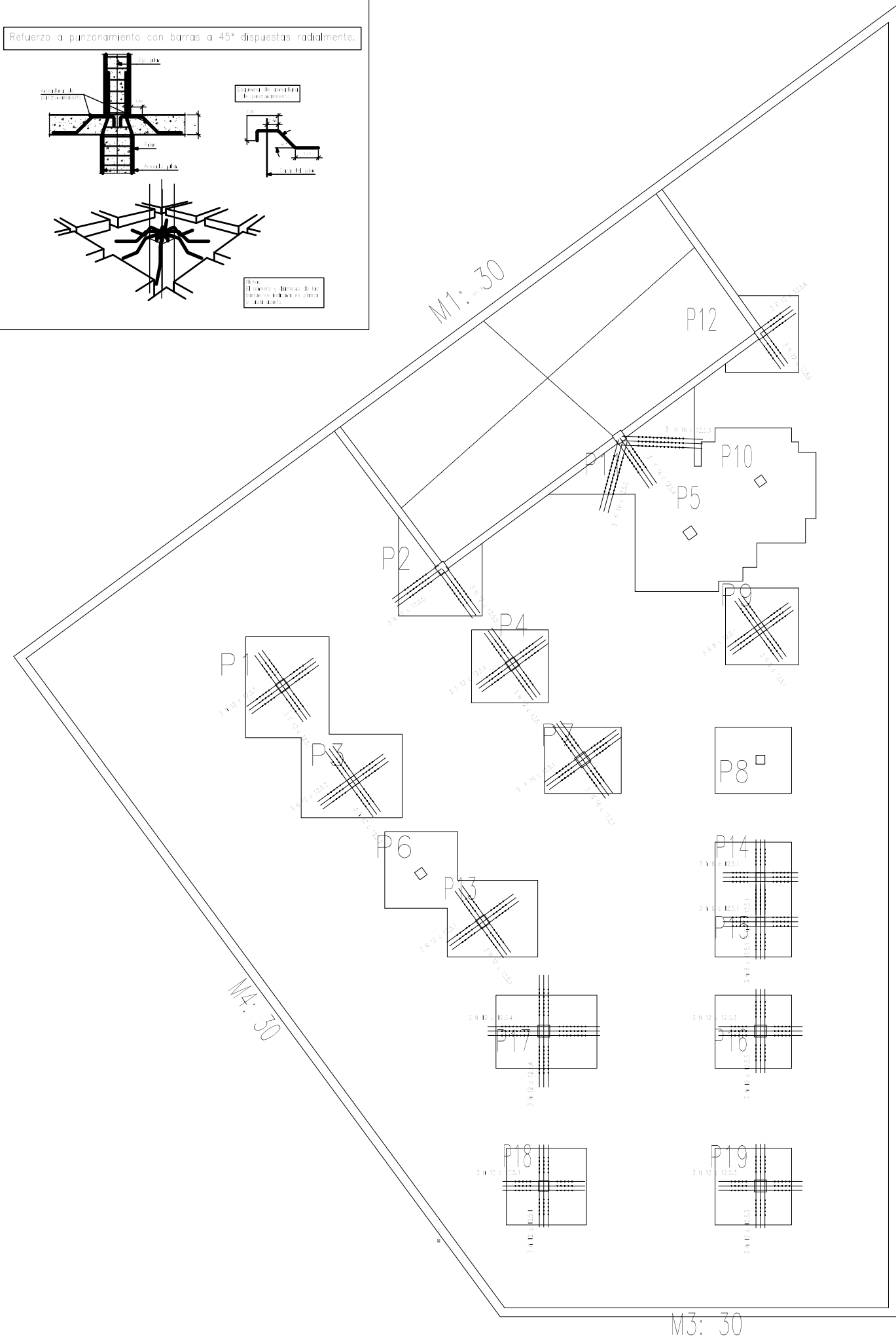
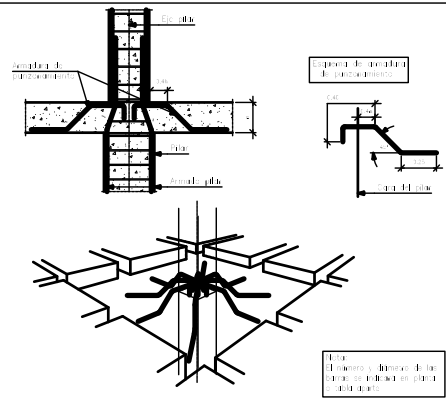
1. Transversal a los bloques para asegurar la armadura inferior de negativo



| Elemento     | Pos. | Diám. | Nº. | Long. (cm) | Total # 500 S, Ys=1,15 (kg) |      |
|--------------|------|-------|-----|------------|-----------------------------|------|
| Rejas        | 1    | Ø8    | 105 | 55         | 1055                        | 24,3 |
|              | 2    | Ø8    | 22  | 109        | 1020                        | 23,9 |
|              | 3    | Ø8    | 25  | 162        | 850                         | 24,7 |
|              | 4    | Ø8    | 10  | 313        | 810                         | 12,4 |
|              | 5    | Ø8    | 3   | 384        | 1050                        | 4,3  |
|              | 6    | Ø8    | 12  | 262        | 1428                        | 12,4 |
|              | 7    | Ø8    | 15  | 211        | 1160                        | 12,5 |
|              | 8    | Ø10   | 3   | 180        | 480                         | 3,8  |
|              | 9    | Ø8    | 3   | 425        | 1245                        | 4,8  |
|              | 10   | Ø10   | 3   | 211        | 633                         | 5,9  |
| 11           | Ø10  | 2     | 262 | 524        | 5,3                         |      |
| 12           | Ø8   | 3     | 110 | 330        | 1,3                         |      |
| 13           | Ø8   | 2     | 162 | 324        | 1,3                         |      |
| 14           | Ø8   | 1     | 214 | 214        | 0,8                         |      |
| 15           | Ø8   | 1     | 215 | 215        | 1,2                         |      |
| <b>Total</b> |      |       |     |            | <b>176,8</b>                |      |
| 85           |      |       |     |            | 95,4                        |      |
| Ø10          |      |       |     |            | 11,2                        |      |
| <b>Total</b> |      |       |     |            | <b>192,6</b>                |      |

Hormigón: H4-30, Ys=1,5  
 Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1,15  
 Armadura base en nervios de reticular  
 Long. Interior: 1016  
 Armadura base en abacos (por cuadrícula)  
 Long. Interior: 208  
 No detallada en plano  
 Escala: 1:50

Refuerzo a punzonamiento con barras a 45° dispuestas radialmente.



1:60

Características de los materiales

| Materiales                       | Hormigón         |   |                               |              |                  |                        | Acero            |                  |                 |
|----------------------------------|------------------|---|-------------------------------|--------------|------------------|------------------------|------------------|------------------|-----------------|
|                                  | Control          |   | Características               |              |                  |                        | Control          |                  | Características |
| Elemento<br>Zona/Planta          | Nivel<br>Control | Coef.<br>Ponder.                            | Tipo                          | Consistencia | Tamaño<br>máximo | Exposición<br>Ambiente | Nivel<br>Control | Coef.<br>Ponder. | Tipo            |
| Elementos de<br>Cimentación      | Normal           | γ = 1,35                                    | HA-25                         | H20          | F20              | IIIa                   | Normal           | γ = 1,15         | E 500 S         |
| Forjados                         | Normal           | γ = 1,35                                    | HA-30                         | H20          | F20              | IIIa                   | Normal           | γ = 1,15         | E 500 S         |
| Fibras                           | Normal           | γ = 1,35                                    | HA-30                         | H20          | F20              | IIIa                   | Normal           | γ = 1,15         | E 500 S         |
| Muros                            | Normal           | γ = 1,35                                    | HA-30                         | H20          | F20              | IIIa                   | Normal           | γ = 1,15         | E 500 S         |
| Ejecución (Acciones)             | Normal           | γ = 1,35                                    | Ajustado a la Instrucción EHE |              |                  |                        |                  |                  |                 |
| Exposición/Ambiente              | Terreno          | Hormigón protector a<br>hermano de limpieza |                               | I            | IIa              | IIb                    | IIIa             |                  |                 |
| Recubrimientos<br>nominales (mm) | 80               | Ver Exposición/Ambiente                     |                               | 30           | 35               | 40                     | 45               |                  |                 |

Notas:  
 - Control Estadístico en EHE, equivalente a control normal.  
 - Solapes según EHE.  
 - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sella CIETSD, CC-EHE, ...

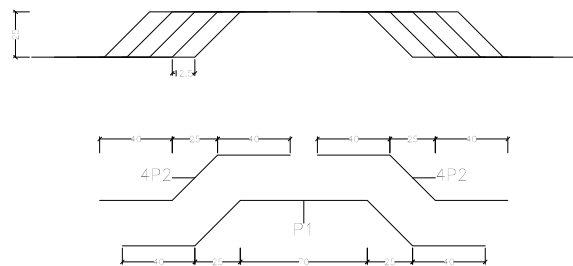
| Materiales              | Madera           |                  |                 |                     |
|-------------------------|------------------|------------------|-----------------|---------------------|
|                         | Control          |                  | Características |                     |
| Elemento<br>Zona/Planta | Nivel<br>Control | Coef.<br>Ponder. | Tipo            | Clase<br>Exposición |
| Vigas                   | Normal           | γ = 1,25         | SL24h           | C2                  |
| Forjados                | Normal           | γ = 1,2          | SL8/3           | C1                  |
| Fibras                  | Normal           | γ = 1,2          | SL24h           | C2                  |
| Apoyos de forjado       | Normal           | γ = 1,1          | C24             | C1                  |
| Ejecución (Acciones)    | Normal           | γ = 1,35         |                 |                     |

| Elemento      | Pos. | Diám.     | No.       | Esquema<br>(cm) | Long.<br>(cm) | Total<br>(cm) | Total<br>E 500 S,<br>Ys=1,15<br>(kg) |
|---------------|------|-----------|-----------|-----------------|---------------|---------------|--------------------------------------|
| P1=P4=P10=P18 | 1    | ø12       | 6         |                 | 162           | 972           | 8,6                                  |
|               | 2    | ø12       | 48        |                 | 93            | 4464          | 39,6                                 |
|               |      |           | Total=10% |                 | (x4)          | 51,0          | 212,0                                |
| P3            | 1    | ø12       | 6         |                 | 157           | 942           | 8,4                                  |
|               | 2    | ø12       | 48        |                 | 93            | 4464          | 39,6                                 |
|               |      | Total=10% |           | (x2)            | 52,8          |               |                                      |
| P7            | 1    | ø16       | 6         |                 | 185           | 1110          | 17,5                                 |
|               | 2    | ø16       | 48        |                 | 113           | 5424          | 85,6                                 |
|               |      | Total=10% |           | (x2)            | 113,4         |               |                                      |
| P9=P14=P15    | 1    | ø8        | 6         |                 | 137           | 822           | 3,2                                  |
|               | 2    | ø8        | 48        |                 | 73            | 3504          | 13,9                                 |
|               |      | Total=10% |           | (x5)            | 18,7          | 56,1          |                                      |
| P16=P19       | 1    | ø12       | 6         |                 | 167           | 1002          | 8,9                                  |
|               | 2    | ø12       | 48        |                 | 93            | 4464          | 39,6                                 |
|               |      | Total=10% |           | (x2)            | 51,4          | 106,9         |                                      |
| P17           | 1    | ø12       | 6         |                 | 181           | 1086          | 9,6                                  |
|               | 2    | ø12       | 84        |                 | 100           | 8400          | 74,6                                 |
|               |      | Total=10% |           | (x2)            | 92,6          |               |                                      |
| P2            | 1    | ø12       | 6         |                 | 105           | 630           | 5,6                                  |
|               | 2    | ø12       | 42        |                 | 108           | 4536          | 40,3                                 |
|               |      | Total=10% |           | (x2)            | 50,5          |               |                                      |
| P11           | 1    | ø16       | 9         |                 | 122           | 1098          | 17,3                                 |
|               | 2    | ø16       | 84        |                 | 130           | 10920         | 172,4                                |
|               |      | Total=10% |           | (x2)            | 236,7         |               |                                      |
| P12           | 1    | ø12       | 6         |                 | 90            | 540           | 4,8                                  |
|               | 2    | ø12       | 24        |                 | 93            | 2232          | 19,8                                 |
|               |      | Total=10% |           | (x2)            | 27,1          |               |                                      |
|               |      | ø8        |           | 96,1            |               |               |                                      |
|               |      | ø12       |           | 541,9           |               |               |                                      |
|               |      | ø16       |           | 322,1           |               |               |                                      |
|               |      | Total     |           | 920,0           |               |               |                                      |



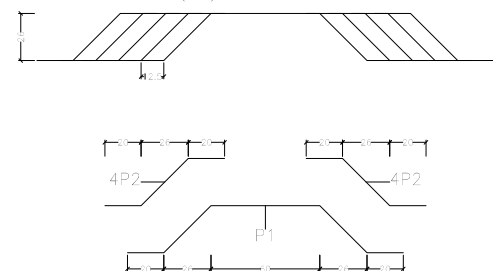
P7

3 fi 16 c 12.5.1 (x2)



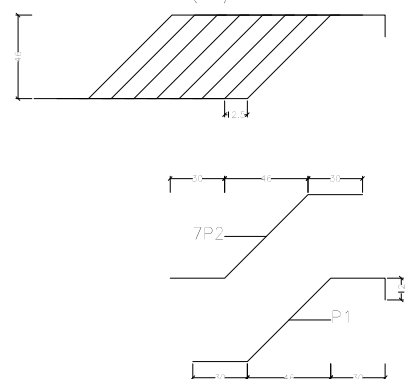
P9, P14 y P15

3 fi 8 c 12.5.1 (x2)



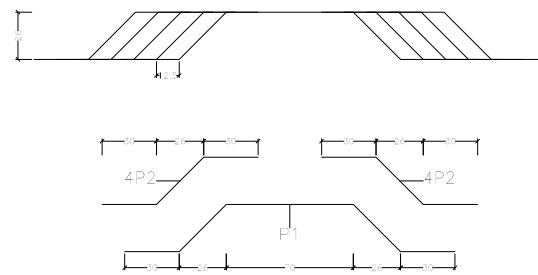
P2

3 fi 12 c 12.5.5 (x2)



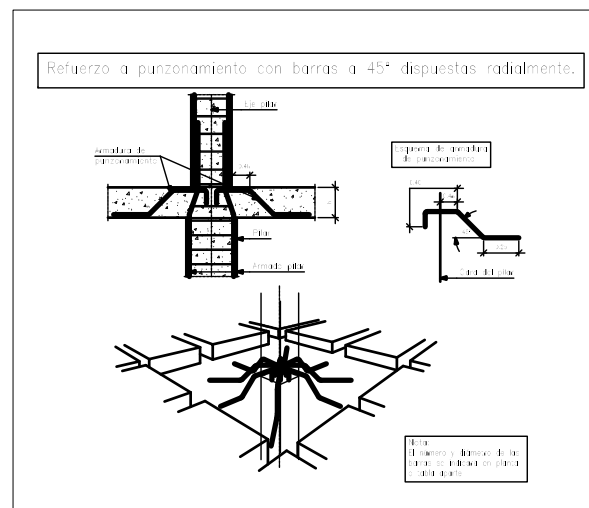
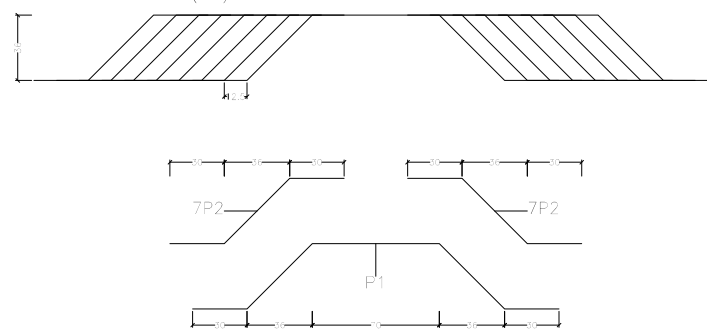
P16 y P19

3 fi 12 c 12.5.3 (x2)



P17

3 fi 12 c 12.5.4 (x2)



Características de los materiales

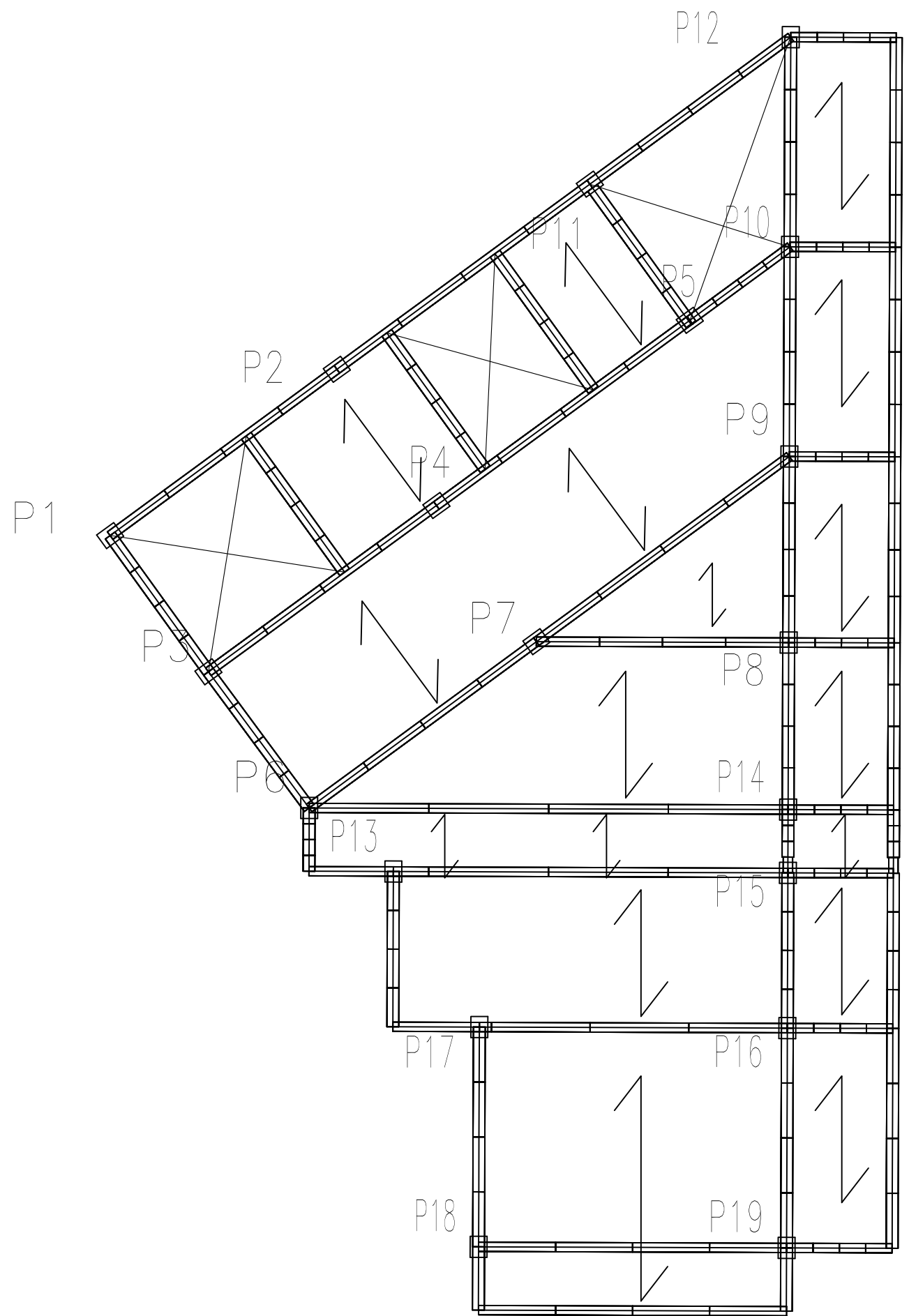
| Materiales                       | Hormigón         |  |                               |                 |                     |                        | Acero            |                  |         |
|----------------------------------|------------------|--|-------------------------------|-----------------|---------------------|------------------------|------------------|------------------|---------|
|                                  | Control          |  |                               | Características |                     |                        | Control          |                  |         |
| Elemento<br>Zona/Planta          | Nivel<br>Control | Coef.<br>Ponder.                               | Tipo                          | Consistencia    | Tamaño<br>máx. ámb. | Exposición<br>Ambiente | Nivel<br>Control | Coef.<br>Ponder. | Tipo    |
| Elementos de<br>cimentación      | Estático         | γ = 1.35                                       | HA-25                         | Hasta<br>(C10)  | 0/25 mm             | IIa                    | Normal           | γ = 1.10         | E 500 S |
| Forjados                         | Estático         | γ = 1.35                                       | HA-30                         | Hasta<br>(C10)  | 0/25 mm             | IIIa                   | Normal           | γ = 1.15         | E 500 S |
| Pilares                          | Estático         | γ = 1.35                                       | HA-30                         | Hasta<br>(C10)  | 0/25 mm             | IIIa                   | Normal           | γ = 1.15         | E 500 S |
| Muros                            | Estático         | γ = 1.35                                       | HA-30                         | Hasta<br>(C10)  | 0/25 mm             | IIIa                   | Normal           | γ = 1.15         | E 500 S |
| Ejecución (Acciones)             | Normal           | γ = 1.35                                       | Adaptado a la Instrucción EHE |                 |                     |                        |                  |                  |         |
| Exposición/ambiente              | Terreno          | Ambiente protegido por<br>hormigón de limpieza |                               |                 |                     | I                      | IIa              | IIb              | IIIa    |
| Recubrimientos<br>nominales (mm) | 80               | Ver Exposición/Ambiente                        |                               |                 |                     | 30                     | 35               | 40               | 45      |

Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Saltes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un definitivo reconocido: Sella CIESDI, CC-EHE, ...

| Materiales              | Madera           |                  |                 |                     |
|-------------------------|------------------|------------------|-----------------|---------------------|
|                         | Control          |                  | Características |                     |
| Elemento<br>Zona/Planta | Nivel<br>Control | Coef.<br>Ponder. | Tipo            | Clase<br>Exposición |
| Forjados                | Normal           | γ = 1.25         | 0/240           | C 2                 |
| Forjados                | Normal           | γ = 1.2          | 0/240           | C 1                 |
| Pilares                 | Normal           | γ = 1.35         | 0/240           | C 2                 |
| Forjados de tejado      | Normal           | γ = 1.3          | 0/240           | C 1                 |
| Ejecución (Acciones)    | Normal           | γ = 1.35         |                 |                     |

| Elemento      | Pos. | Diám. | No. | Esquema<br>(cm) | Long.<br>(cm) | Total<br>(cm) | B 500 S, γs=1.15<br>(kg) |
|---------------|------|-------|-----|-----------------|---------------|---------------|--------------------------|
| P1=P9=P13=P18 | 1    | ø12   | 6   |                 | 162           | 972           | 8.6                      |
|               | 2    | ø12   | 48  |                 | 93            | 4464          | 39.6                     |
|               |      |       |     |                 | Total=103%    |               | 53.0                     |
| P3            | 1    | ø12   | 6   |                 | 157           | 942           | 8.4                      |
|               | 2    | ø12   | 48  |                 | 93            | 4464          | 39.6                     |
|               |      |       |     |                 | Total=103%    |               | 52.8                     |
| P7            | 1    | ø16   | 6   |                 | 185           | 1110          | 17.5                     |
|               | 2    | ø16   | 48  |                 | 113           | 5424          | 85.6                     |
|               |      |       |     |                 | Total=103%    |               | 113.4                    |
| P9=P14=P15    | 1    | ø8    | 6   |                 | 137           | 822           | 3.2                      |
|               | 2    | ø8    | 48  |                 | 73            | 3504          | 13.8                     |
|               |      |       |     |                 | Total=103%    |               | 16.7                     |
| P16=P19       | 1    | ø12   | 6   |                 | 167           | 1002          | 8.9                      |
|               | 2    | ø12   | 48  |                 | 93            | 4464          | 39.6                     |
|               |      |       |     |                 | Total=103%    |               | 53.4                     |
| P17           | 1    | ø12   | 6   |                 | 181           | 1086          | 9.6                      |
|               | 2    | ø12   | 84  |                 | 100           | 8400          | 74.6                     |
|               |      |       |     |                 | Total=103%    |               | 92.6                     |
| P2            | 1    | ø12   | 6   |                 | 105           | 630           | 5.6                      |
|               | 2    | ø12   | 42  |                 | 108           | 4536          | 40.3                     |
|               |      |       |     |                 | Total=103%    |               | 50.5                     |
| P11           | 1    | ø16   | 9   |                 | 122           | 1098          | 17.3                     |
|               | 2    | ø16   | 84  |                 | 130           | 10920         | 172.4                    |
|               |      |       |     |                 | Total=103%    |               | 238.7                    |
| P12           | 1    | ø12   | 6   |                 | 90            | 540           | 4.8                      |
|               | 2    | ø12   | 24  |                 | 93            | 2232          | 19.8                     |
|               |      |       |     |                 | Total=103%    |               | 27.1                     |
|               |      |       |     |                 |               | ø8:           | 56.1                     |
|               |      |       |     |                 |               | ø12:          | 541.8                    |
|               |      |       |     |                 |               | ø16:          | 322.1                    |
|               |      |       |     |                 |               | Total:        | 920.0                    |



Características de los materiales

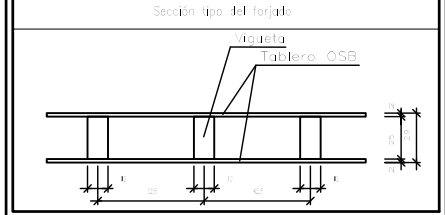
| Materiales               | Hormigón      |               |                               |              |               | Acero               |               |                 | Materiales | Madera               |               |                 |      |                  |
|--------------------------|---------------|---------------|-------------------------------|--------------|---------------|---------------------|---------------|-----------------|------------|----------------------|---------------|-----------------|------|------------------|
|                          | Control       |               | Características               |              |               | Control             |               | Características |            | Control              |               | Características |      |                  |
| Elemento Zona/Planta     | Nivel Control | Coef. Ponder. | Tipo                          | Consistencia | Tamaño máximo | Exposición Ambiente | Nivel Control | Coef. Ponder.   | Tipo       | Elemento Zona/Planta | Nivel Control | Coef. Ponder.   | Tipo | Clase Exposición |
| Elementos de cimentación | Normal        | γ = 1.30      | HA-25                         | Sh4 (Shel)   | 5/2 (m)       | IIIa                | Normal        | γ = 1.15        | B 500 S    | Vigas                | Normal        | γ = 1.25        | G24h | C 2              |
| Forjados                 | Normal        | γ = 1.30      | HA-30                         | Sh4 (Shel)   | 5/2 (m)       | IIIa                | Normal        | γ = 1.15        | B 500 S    | Forjados             | Normal        | γ = 1.2         | G24h | C 1              |
| Pilares                  | Normal        | γ = 1.30      | HA-30                         | Sh4 (Shel)   | 5/2 (m)       | IIIa                | Normal        | γ = 1.15        | B 500 S    | Pilares              | Normal        | γ = 1.25        | G24h | C 2              |
| Muros                    | Normal        | γ = 1.30      | HA-30                         | Sh4 (Shel)   | 5/2 (m)       | IIIa                | Normal        | γ = 1.15        | B 500 S    | Viguetas de forjado  | Normal        | γ = 1.3         | C24  | C 1              |
| Ejecución (Acciones)     | Normal        | γ = 1.30      | Adaptado a la Instrucción EHE |              |               |                     |               |                 |            |                      |               |                 |      |                  |

|                         |    |     |     |      |  |
|-------------------------|----|-----|-----|------|--|
| Exposición/ambiente     | I  | IIa | IIb | IIIa |  |
| Requisitos mínimos (mm) | 30 | 35  | 40  | 45   |  |

Notas:  
 - Control Estadístico en EHE, equivale a control normal  
 - Solapes según EHE  
 - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSD, CC-EHE, ...

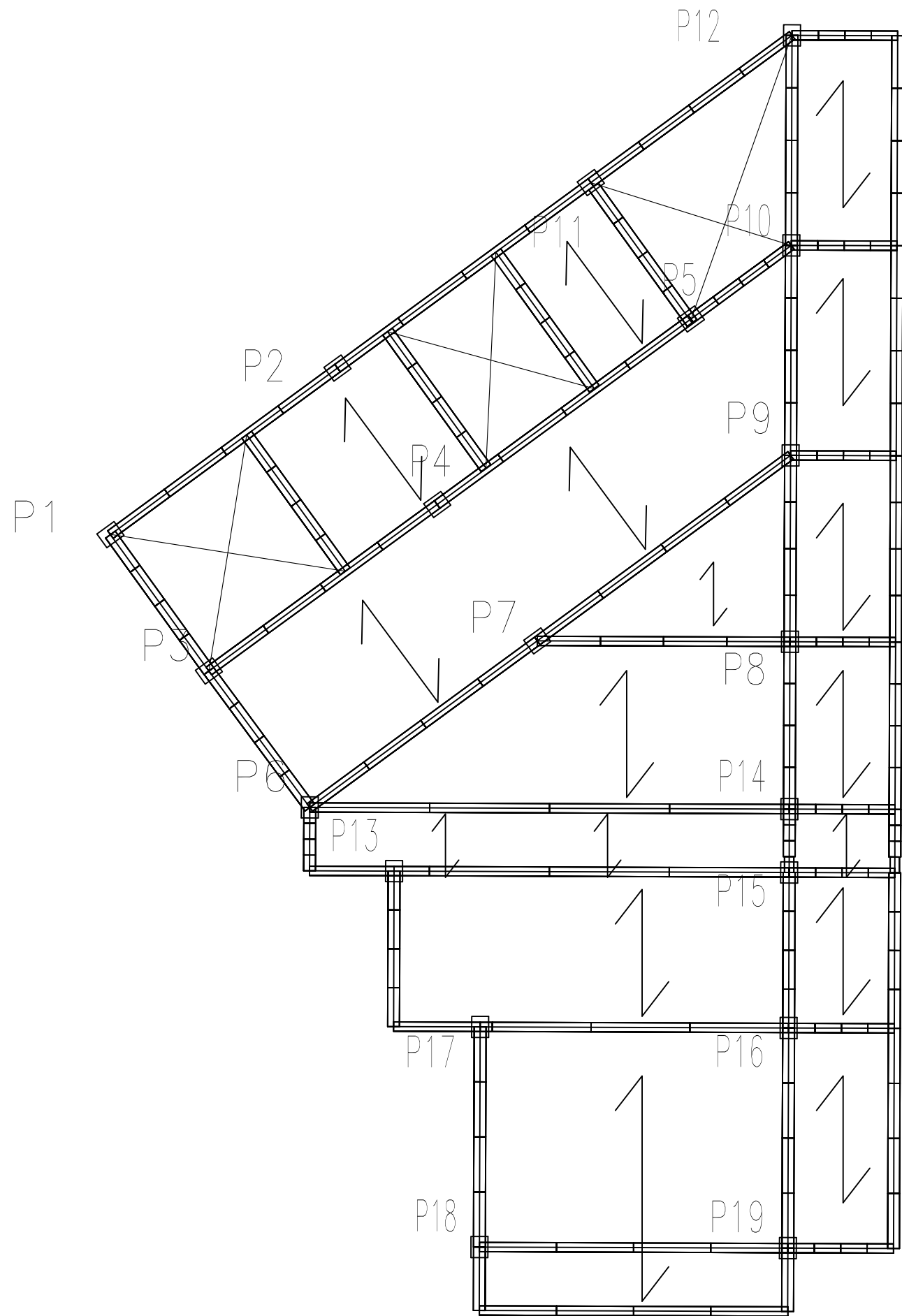
|  |  |
|--|--|
| Muy importante   | Muy importante   |
| Armadura de montaje inferior<br>..... CORRIDO<br>Solape ..... cm | Se intentará colocar en la capa superior de armado de negativos el de mayor diámetro |

Datos del Forjado - Planta 1 y 2



Cargas:

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| Peso propio Zona aligerada: | 15 kg/m2  |
| Sobrecarga de uso:          | 30 kg/m2  |
| Cargas muertas:             | 200 kg/m2 |
| Carga total Zona aligerada: | 675 kg/m2 |



Características de los materiales

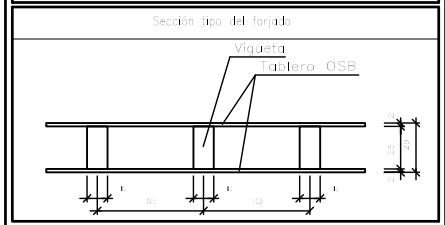
| Materiales               | Hormigón      |               |                 |              |                  | Acero               |               |                 | Madera  |                      |                 |               |       |                  |
|--------------------------|---------------|---------------|-----------------|--------------|------------------|---------------------|---------------|-----------------|---------|----------------------|-----------------|---------------|-------|------------------|
|                          | Control       |               | Características |              |                  | Control             |               | Características | Control |                      | Características |               |       |                  |
| Elemento Zona/Planta     | Nivel Control | Coef. Ponder. | Tipo            | Consistencia | Tamaño máx. grs. | Exposición Ambiente | Nivel Control | Coef. Ponder.   | Tipo    | Elemento Zona/Planta | Nivel Control   | Coef. Ponder. | Tipo  | Clase Expositiva |
| Elementos de cimentación | Normal        | γ = 1.35      | HA-15           | Sh1a (C15)   | 15.00 mm         | IIa                 | Normal        | γ = 1.10        | R 500 S | Vigas                | Normal          | γ = 1.10      | GL24h | C.2              |
| Forjados                 | Normal        | γ = 1.35      | HA-10           | Sh1a (C10)   | 15.00 mm         | IIIa                | Normal        | γ = 1.15        | R 500 S | Forjados             | Normal          | γ = 1.2       | 25B/2 | C.1              |
| Filares                  | Normal        | γ = 1.35      | HA-10           | Sh1a (C10)   | 15.00 mm         | IIIa                | Normal        | γ = 1.15        | R 500 S | Filares              | Normal          | γ = 1.25      | GL24h | C.2              |
| Muros                    | Normal        | γ = 1.35      | HA-10           | Sh1a (C10)   | 15.00 mm         | IIIa                | Normal        | γ = 1.15        | R 500 S | Muros de forjado     | Normal          | γ = 1.3       | C.24  | C.1              |
| Ejecución (Acciones)     | Normal        | γ = 1.35      |                 |              |                  |                     | Normal        | γ = 1.15        |         | Ejecución (Acciones) | Normal          | γ = 1.35      |       |                  |

|                             |    |     |     |      |  |
|-----------------------------|----|-----|-----|------|--|
| Exposición/Ambiente         | I  | IIa | IIb | IIIa |  |
| Recubrimientos mínimos (mm) | 30 | 35  | 40  | 45   |  |

Notas:  
 - Control Estadístico en EHE, equivale a control normal  
 - Solapes según EHE  
 - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSD, CC-EHE, ...

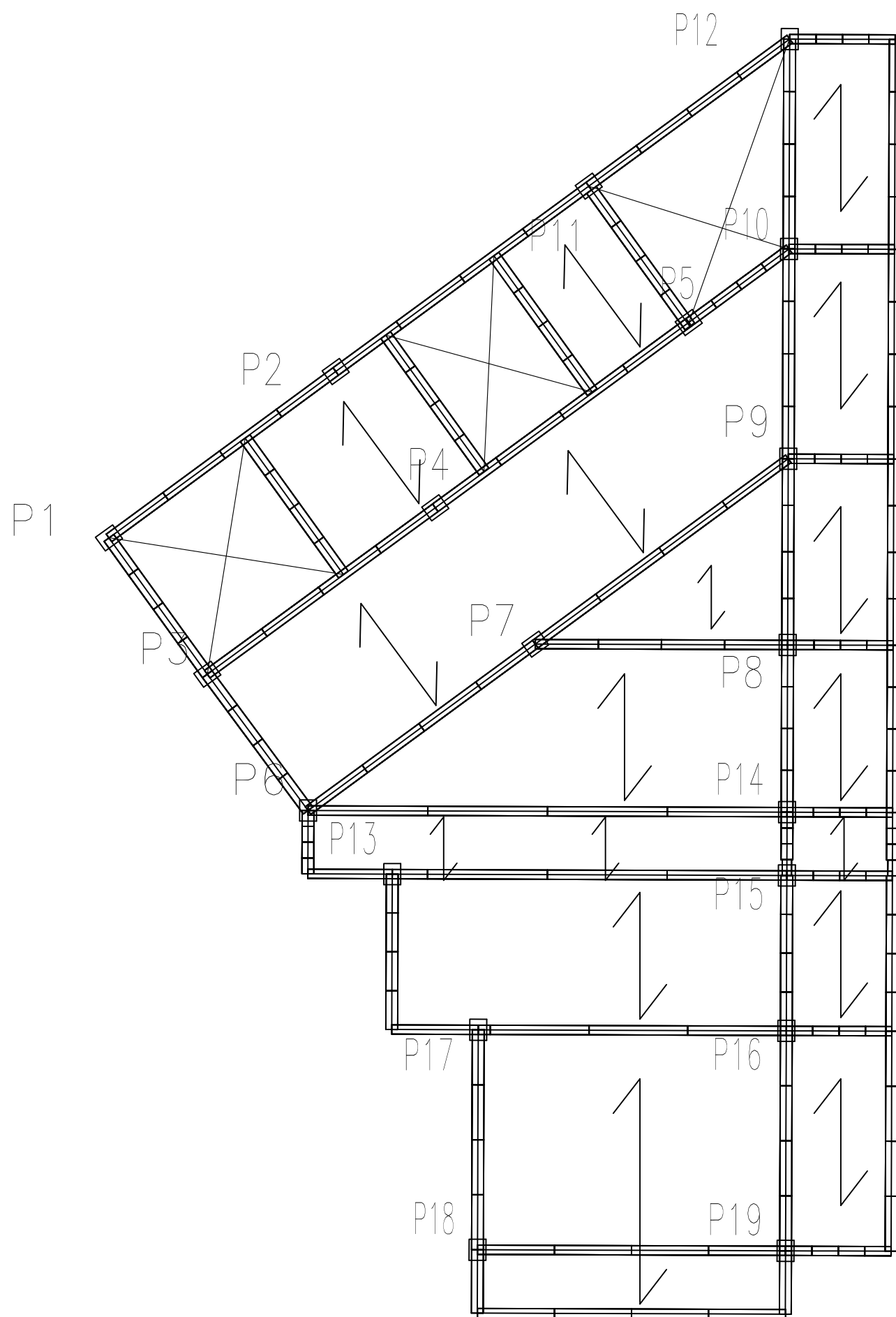
|  |  |
|--|--|
| Muy importante   | Muy importante   |
| Armadura de montaje inferior<br>..... CORRIDO<br>Solape ..... cm | Se intentará colocar en la capa superior de armado de negativos el de mayor diámetro |

Datos del Forjado - Planta 3 a 6



Cargas

|                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| Peso propio Zona aligerada | 175 kg/m <sup>2</sup> |
| Sobrecarga de uso          | 200 kg/m <sup>2</sup> |
| Cargas muertas             | 200 kg/m <sup>2</sup> |
| Carga total Zona aligerada | 575 kg/m <sup>2</sup> |



Características de los materiales

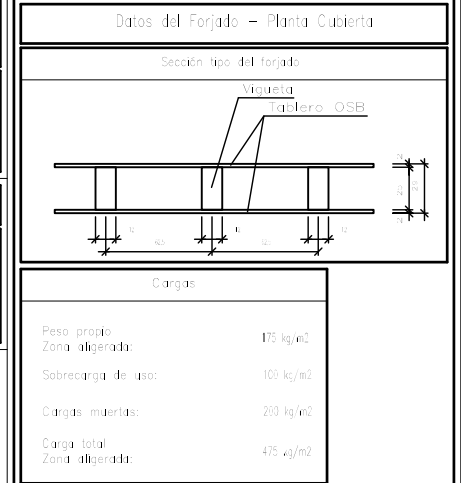
| Materiales               | Hormigón      |              |                               |               |                  |                     | Acero         |              |         | Materiales           | Madera        |              |       |                  |
|--------------------------|---------------|--------------|-------------------------------|---------------|------------------|---------------------|---------------|--------------|---------|----------------------|---------------|--------------|-------|------------------|
|                          | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo                          | Consistencia  | Tamaño máx. (mm) | Exposición Ambiente | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo    |                      | Nivel Control | Coef. Ponde. | Tipo  | Clase Exposición |
| Elementos de cimentación | Normal        | 1            | HA-25                         | Placa (40-60) | 0,25 mm          | IIa                 | Normal        | 1            | E 500 S | Vigas                | Normal        | 1            | 6L24h | C 2              |
| Forjados                 | Normal        | 1            | HA-30                         | Placa (40-60) | 0,25 mm          | IIIa                | Normal        | 1            | E 500 S | Forjados             | Normal        | 1            | 6S8/3 | C 1              |
| Pilares                  | Normal        | 1            | HA-30                         | Placa (40-60) | 0,25 mm          | IIIa                | Normal        | 1            | E 500 S | Pilares              | Normal        | 1            | 6L24h | C 2              |
| Muros                    | Normal        | 1            | HA-30                         | Placa (40-60) | 0,25 mm          | IIIa                | Normal        | 1            | E 500 S | Algas de forjado     | Normal        | 1            | C 24  | C 1              |
| Ejecución (Acciones)     | Normal        | 1            | Adaptado a la Instrucción EHE |               |                  |                     |               |              |         | Ejecución (Acciones) | Normal        | 1            |       |                  |

| Exposición/ambiente           | I  | IIa | IIb | IIIa |
|-------------------------------|----|-----|-----|------|
| Recurrimientos nominales (mm) | 30 | 35  | 40  | 45   |

Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sille CITEBD, CC-EHE, ...

| Muy importante   | Muy importante   |
|--|--|
| Armadura de montaje inferior<br>..... CORRIDO<br>Solape ..... cm | Se intentará colocar en la capa superior de armado de negativos el de mayor diámetro |



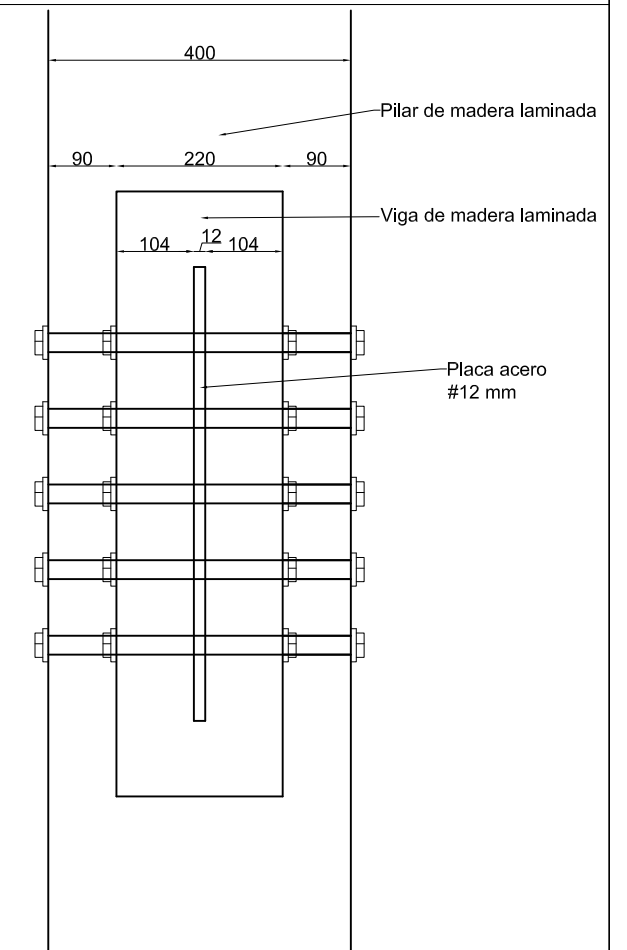
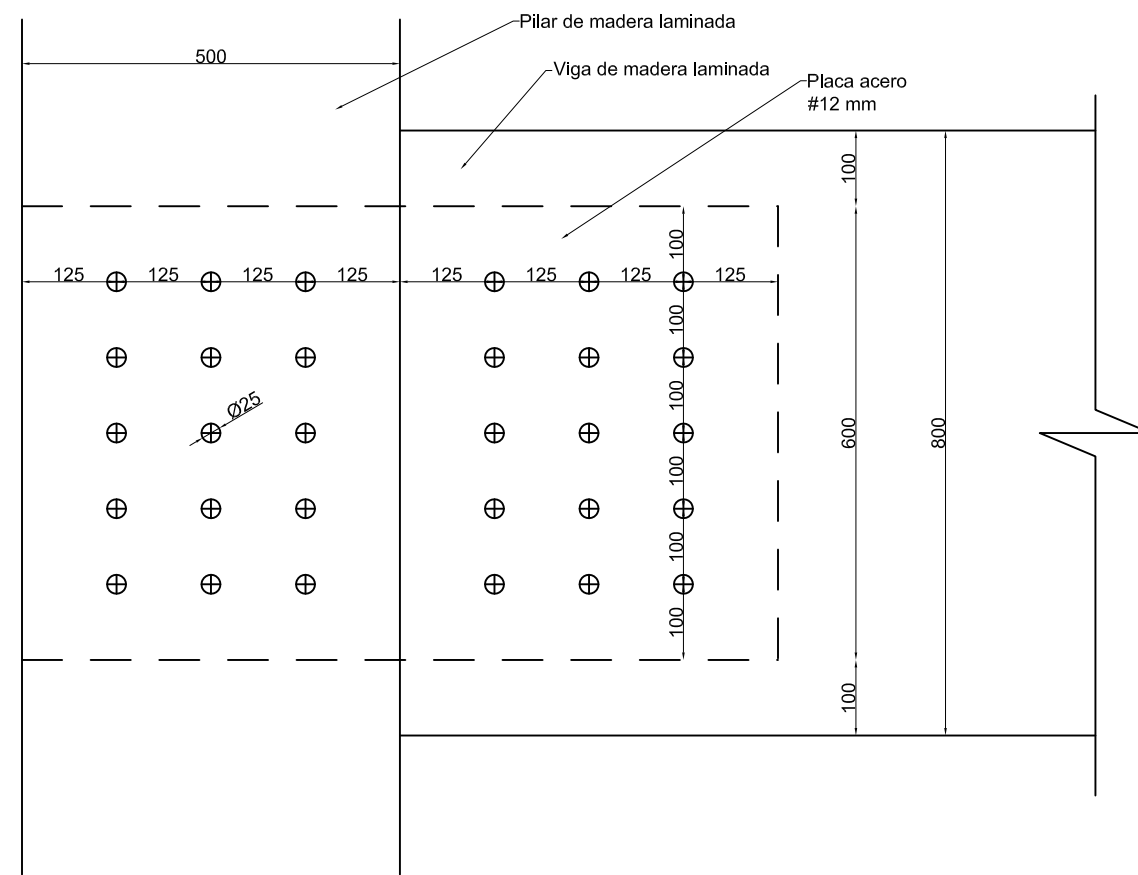
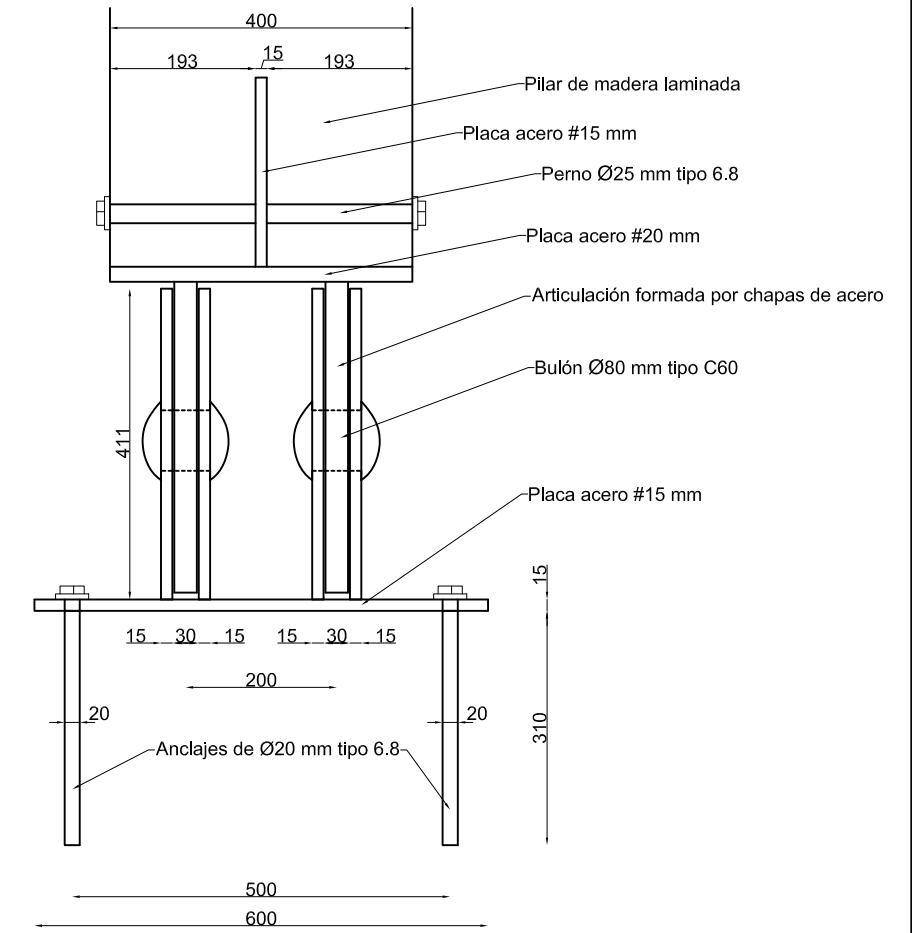
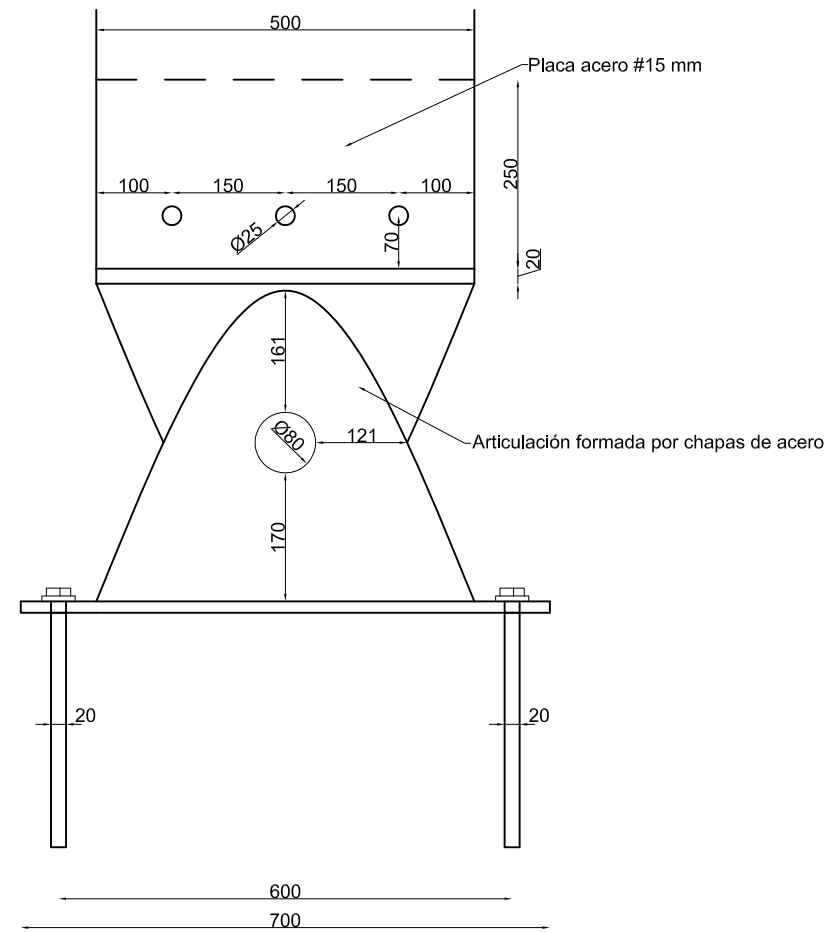
## Unión articulada de Pilar de madera a elementos de hormigón

| Características de los materiales |               |   |                               |               |                 |               |               |         |                 |
|-----------------------------------|---------------|---|-------------------------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|---------|-----------------|
| Materiales                        | Hormigón      |   |                               |               |                 | Acero         |               |         |                 |
|                                   | Nivel Control | Coef. Ponder.                                       | Tipo                          | Consistencia  | Características | Nivel Control | Coef. Ponder. | Tipo    | Características |
| Elemento Zona/Planta              | Normal        | 1   | HA-25                         | Estado Normal | 0,25 mm         | Normal        | 1             | S 500 S | Ø 800 S         |
| Elementos de cimentación          | Normal        | 1   | HA-25                         | Estado Normal | 0,25 mm         | Normal        | 1             | S 500 S | Ø 800 S         |
| Forjados                          | Normal        | 1   | HA-30                         | Estado Normal | 0,25 mm         | Normal        | 1             | S 500 S | Ø 800 S         |
| Pilares                           | Normal        | 1   | HA-30                         | Estado Normal | 0,25 mm         | Normal        | 1             | S 500 S | Ø 800 S         |
| Muros                             | Normal        | 1   | HA-30                         | Estado Normal | 0,25 mm         | Normal        | 1             | S 500 S | Ø 800 S         |
| Ejecución (Acciones)              | Normal        | 1   | Adaptado a la Instrucción EHE |               |                 |               |               |         |                 |
| Exposición/ambiente               | Terrazo       | Exposición/ambiente adaptado a hormigón de limpieza |                               |               | I               | IIa           | IIb           | IIIa    |                 |
| Recubrimientos nominales (mm)     | 80            | Ver Exposición/Ambiente                             |                               |               | 30              | 35            | 40            | 45      |                 |

Notas:  
 - Control Establecido en EHE, equivalente a control normal  
 - Solapes según EHE  
 - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distribuidor reconocido: Sella (EITS), CC-EHE, ...

| Materiales           | Acero         |               |         | Materiales           | Madera               |               |               |      |
|----------------------|---------------|---------------|---------|----------------------|----------------------|---------------|---------------|------|
|                      | Nivel Control | Coef. Ponder. | Tipo    |                      | Elemento Zona/Planta | Nivel Control | Coef. Ponder. | Tipo |
| Placas y chapas      | Normal        | 1             | S 275JR | Vigas                | Normal               | 1             | GL24h         | C 2  |
| Pernos               | Normal        | 1             | 6.8     | Forjados             | Normal               | 1             | S 58/3        | C 1  |
| Bulones              | Normal        | 1             | 2.60    | Pilares              | Normal               | 1             | GL24h         | C 2  |
| Acaps e conexión     | Normal        | 1             | 3.8     | Agujeros de forjado  | Normal               | 1             | C 24          | C 1  |
| Ejecución (Acciones) | Normal        | 1             |         | Ejecución (Acciones) | Normal               | 1             |               |      |

## Unión semiempotrada de Pilar de madera a viga principal de madera

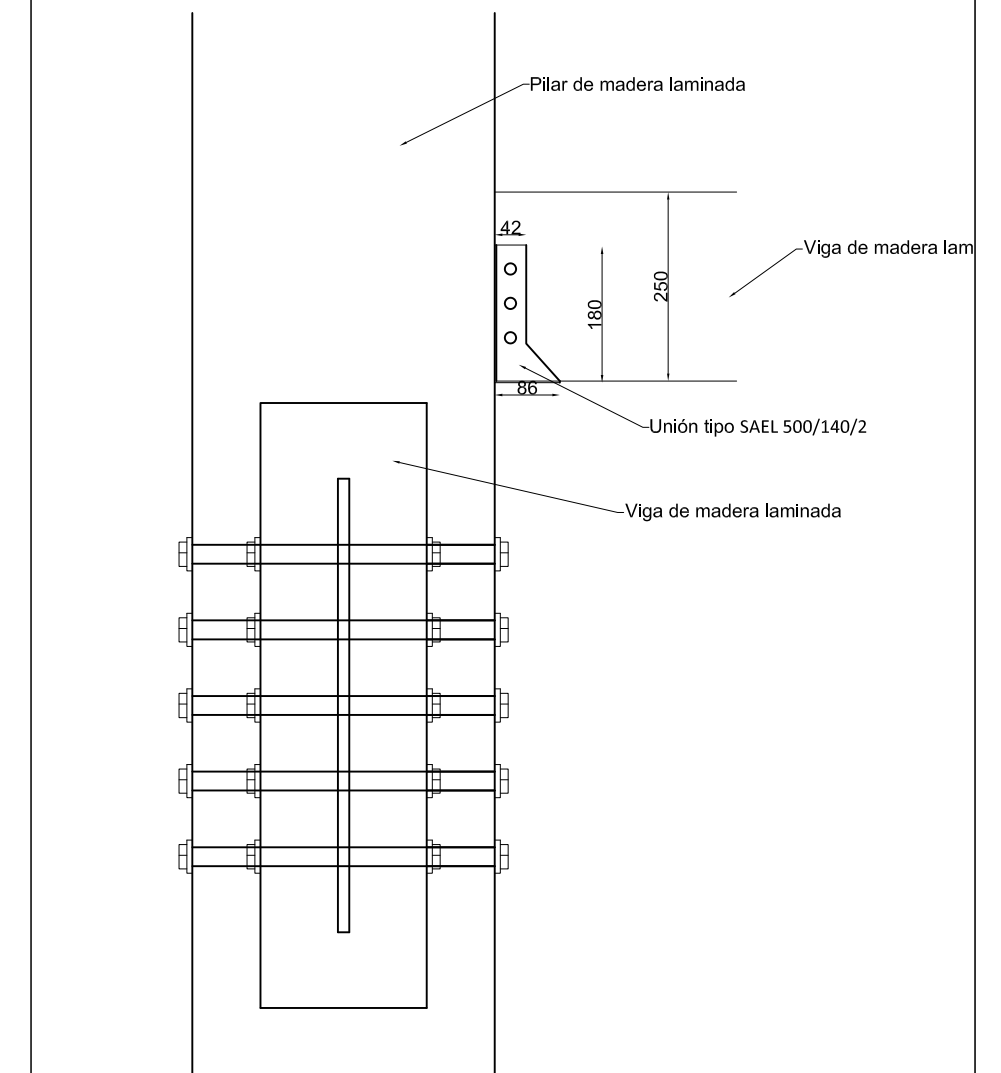
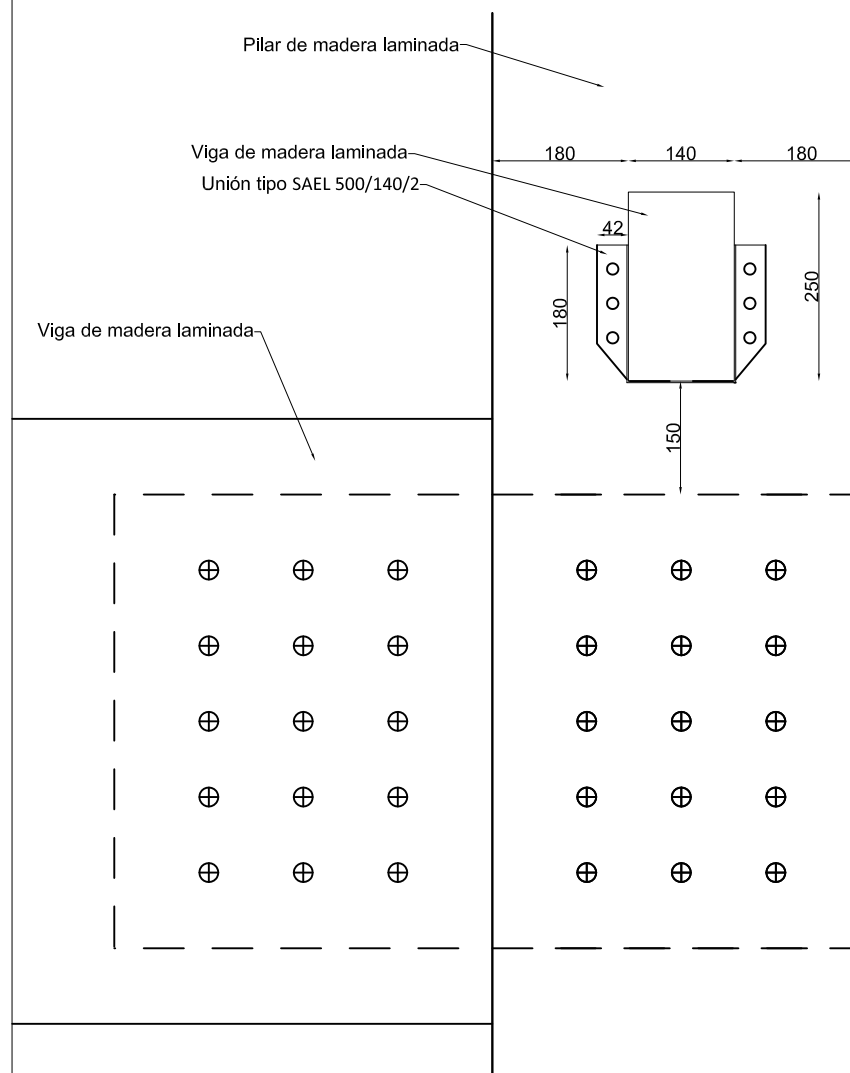


## Unión articulada de viga secundaria de madera a pilar de madera

| Características de los materiales |               |   |                               |              |               |               |               |         |                  |
|-----------------------------------|---------------|---|-------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------|------------------|
| Materiales                        | Hormigón      |   |                               |              |               | Acero         |               |         |                  |
|                                   | Nivel Control | Coef. Ponder.   | Tipo                          | Consistencia | Tamaño máximo | Nivel Control | Coef. Ponder. | Tipo    | Clase Exposición |
| Elementos de cimentación          | Normal        | γ = 1.35  | H6-25                         | Slota (S1)   | 0.75 mm       | Normal        | γ = 1.15      | B 500 S |                  |
| Forjados                          | Normal        | γ = 1.35  | H6-30                         | Slota (S1)   | 0.75 mm       | Normal        | γ = 1.15      | B 500 S |                  |
| Pilares                           | Normal        | γ = 1.35  | H6-30                         | Slota (S1)   | 0.75 mm       | Normal        | γ = 1.15      | B 500 S |                  |
| Muros                             | Normal        | γ = 1.35  | H6-30                         | Slota (S1)   | 0.75 mm       | Normal        | γ = 1.15      | B 500 S |                  |
| Ejecución (Acciones)              | Normal        | γ = 1.50  | Adaptado a la Instrucción EHE |              |               |               |               |         |                  |
| Exposición/ambiente               | Terrazo       | Interior, protegido y acondicionado de forma adecuada |                               |              | I             | IIa           | IIb           | IIIa    |                  |
| Recubrimientos nominales (mm)     | 80            | Ver Exposición/Ambiente                               |                               |              | 30            | 35            | 40            | 45      |                  |

| Notas   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| - Control Estadístico en EHE, equivale a control normal   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - Solapes según EHE   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSI, CC-EHE, ... |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| Materiales             | Acero         |               |        | Materiales           | Madera               |               |               |      |
|------------------------|---------------|---------------|--------|----------------------|----------------------|---------------|---------------|------|
|                        | Nivel Control | Coef. Ponder. | Tipo   |                      | Elemento Zona/Planta | Nivel Control | Coef. Ponder. | Tipo |
| Placas y chapas        | Normal        | γ = 1.35      | S275JR | Vigas                | Normal               | γ = 1.25      | Gl24h         | C2   |
| Pernos                 | Normal        | γ = 1.25      | 6.8    | Forjados             | Normal               | γ = 1.2       | OSB/3         | C1   |
| Bulboes                | Normal        | γ = 1.25      | 5.8    | Pilares              | Normal               | γ = 1.25      | Gl24h         | C2   |
| Aceros con orientación | Normal        | γ = 1.35      | 5.8    | Agujeros de forjado  | Normal               | γ = 1.3       | C24           | C1   |
| Ejecución (Acciones)   | Normal        | γ = 1.35      |        | Ejecución (Acciones) | Normal               | γ = 1.35      |               |      |



## Unión articulada de forjado de viguetas y panel OSB a viga principal de madera

