

# UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA AGRONÒMICA  
I DEL MEDI NATURAL



## **Proyecto de fábrica de salmón ahumado con una producción de 2000 kg semanales en Alboraiá (Valencia)**

TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARÍA Y DEL MEDIO  
RURAL

ALUMNO: JAVIER JUAN FRANCÉS

TUTOR: JOSÉ VICENTE TURÉGANO PASTOR

CURSO ACADÉMICO 2015-2016

**VALENCIA JULIO 2016**

**Nombre del Alumno:** Javier Juan Francés

**Nombre del tutor:** José Vicente Turégano Pastor

**Localidad:** Alboraiá

**Título TFG:** Proyecto de fábrica de salmón ahumado con una producción de 2000 kg semanaes en Alboraiá

**Palabras clave:** Salmón, Ahumado, Fábrica, Alboraiá, Valencia

**Resumen:** El presente proyecto tiene como objeto diseñar y calcular todas las instalaciones y equipos necesarios para el establecimiento de una industria de salmón ahumado en el polígono industrial de Alboraiá, provincia de Valencia. Para ello se elaborarán los siguientes documentos: Memoria y anejos, Planos, Pliego de condiciones, Presupuesto y Estudio de seguridad y salud.

Valencia 25/07/2016

**Student's name:** Javier Juan Francés

**Tutor's name:** José Vicente Turégano Pastor

**Location:** Alboraiá (Valencia)

**TFG name:** English: Factory Project smoked salmon with a production of 2000 kg per week in Alboraiá (Valencia )

**Key words:** Salmon, Smoked, Factory, Alboraiá, Valencia

**Abstract:** This project aims to design and calculate all the facilities and equipment necessary for the establishment of an industry smoked salmon in the industrial area of Alboraiá , Valencia . Memory and appendages, Plans, Specifications, Budget and Study Health and Safety. for it the following documents will be established.

Valencia 25/07/2016

## **AGRADECIMIENTOS**

Debo agradecer a Ahumados Richard S.L. y a Carmina por la ayuda y consejos que me han dado. También a distintos profesores como José Tarrazó Morell, Ana Albors Sorolla y Pedro Fito Suñer, en los cuales consulté opiniones y me ayudaron en distintos aspectos del proyecto. También agradecer a mi tutor José Vicente Turégano Pastor la paciencia que ha tenido en explicarme gran cantidad de conceptos y aspectos que desconocía a principios de este proyecto. Y a mi Yo pasado por el esfuerzo que ha hecho para llegar hasta aquí.

## ÍNDICE GENERAL

Documento 1: MEMORIA

Documento 1: ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo 1: Proceso

Anejo 2: Construcción

Anejo 3: Instalación de fontanería

Anejo 4: Instalación de saneamiento

Anejo 5: Instalación eléctrica

Anejo 6: Cámaras frigoríficas

Anejo 7: Estudio económico

Documento 2: PLANOS

Plano 1: Situación

Plano 2: Emplazamiento

Plano 3: Perfiles

Plano 4: Distribución

Plano 5: Cimentación

Plano 6: Instalación eléctrica

Plano 7: Instalación fontanería

Plano 8: Saneamiento

### Documento 3: PLIEGO DE CONIDIONES

Objetivo y descripción de las obras

Fase ejecutiva

### Documento 4: PRESUPUESTO

Cuadro de precios unitarios

Cuadro de precios auxiliares y descompuestos

Cuadro de precios n° 1 en letra

Cuadro de precios n° 2 en letra

Presupuesto con medición detallada por capítulos

Resumen de presupuesto

### Documento 5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Introducción

Identificación de riesgos y prevención de los mismos

Documento n° 1: Memoria

# ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO .....               | 1  |
| 1.1 INTRODUCCIÓN .....                                     | 1  |
| 1.2 LOCALIZACIÓN .....                                     | 1  |
| 1.3 DIMENSIONES.....                                       | 1  |
| 1.4 PRODUCCIÓN .....                                       | 2  |
| 2.- BASES DEL PROYECTO .....                               | 2  |
| 2.1 CONDICIONANTES .....                                   | 2  |
| 2.2 SITUACIÓN ACTUAL .....                                 | 3  |
| 3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....                         | 3  |
| 3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....                           | 3  |
| 3.1.1    Introducción .....                                | 3  |
| 3.1.2    Recepción de la materia prima .....               | 6  |
| 3.1.3    Procesado del salmón fresco.....                  | 6  |
| 3.1.4    Salado del salmón fresco.....                     | 7  |
| 3.1.5    Macerado .....                                    | 7  |
| 3.1.6    Lavado y Dibujado .....                           | 8  |
| 3.1.7    Ahumado .....                                     | 8  |
| 3.1.8    Loncheado y Envasado .....                        | 9  |
| 3.1.9    Maquinaria .....                                  | 10 |
| 3.1.10   Materias primas secundarias.....                  | 10 |
| 3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....                          | 11 |
| 3.2.1 Descripción de las edificaciones.....                | 11 |
| 3.2.2. Cimentaciones y bases de anclajes .....             | 11 |
| 3.3 Diseño de las instalaciones .....                      | 19 |
| 3.3.1 Instalación de saneamiento .....                     | 19 |
| 3.3.2 Instalación de fontanería .....                      | 22 |
| 3.3.3 Instalación eléctrica.....                           | 23 |
| 3.3.4. Dimensionado compresores cámaras frigoríficas ..... | 26 |
| 3.3.5 Dimensionado de evaporadores .....                   | 26 |
| 4.- PERSONAL .....   | 27 |
| 5.- PLAN, CALENDARIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN .....            | 28 |
| 6.- PRESUPUESTO .....                                      | 29 |

## 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

### 1.1 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene por objeto el diseño de una fábrica de salmón ahumado adentrándose en el dimensionado de las obras y las instalaciones para su puesta en funcionamiento.

### 1.2 LOCALIZACIÓN

La industria se encuentra en la parcela nº 19 de la calle Carrer dels llanterners del polígono industrial de Alboraya (Valencia).

La parcela tiene una superficie de 1180 y esta adosada a otras naves industriales.

### 1.3 DIMENSIONES

La nave industrial sigue la normativa de construcción y edificación del ayuntamiento de Alboraya aún vigente y aprobada en marzo de 1992.

Longitud: 35.4 m

Anchura: 25.17 m

Altura pilares: 6.5 m

Altura cumbre: 8 m

El edificio ocupa una superficie de 891 dejando libres 289 que se distribuyen en 100 en el patio trasero que ocupa el ancho de la nave y 4 metros de profundidad, y los 189 restantes es el espacio que queda libre al frente de la nave.

## 1.4 PRODUCCIÓN

La producción de salmón es de 2000 Kg semanales, los rendimientos pueden variar un poco ya que las piezas no son siempre del mismo tamaño, pero no afecta a la producción. La producción anual se estima en 104.000 kg de salmón ahumado.

La producción semanal puede variar según la demanda pudiéndose aumentar realizando más turnos de trabajo.

## 2.- BASES DEL PROYECTO

### 2.1 CONDICIONANTES

La temperatura ambiental dentro de la industria es un factor clave. Por ello la temperatura exterior afectará de forma considerable al dimensionado de los aislantes y las maquinas frigoríficas.

En la tabla siguiente aparecen las temperaturas máximas de los últimos x años.

| <b>Año</b> | <b>E</b> | <b>F</b> | <b>M</b> | <b>A</b> | <b>M</b> | <b>J</b> | <b>J</b> | <b>A</b> | <b>S</b> | <b>O</b> | <b>N</b> | <b>D</b> |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 2016       | 22.1     | 24       | 27.8     | 27.2     | 32.2     |          |          |          |          |          |          |          |
| 2015       | 24.9     | 23.2     | 29.9     | 27.2     | 42.5     | 33.8     | 36.2     | 36.6     | 33.2     | 32.1     | 27.7     | 23.8     |
| 2014       | 25       | 26       | 25.5     | 32.9     | 29       | 34.4     | 35.6     | 42.2     | 37.5     | 35.7     | 26.4     | 21.5     |
| 2013       | ----     | 24.9     | 26.1     | 27.3     | 32.8     | 33.6     | 36.4     | 33.1     | ----     | 34.4     | 32.4     | 20.9     |
| 2012       | 26.4     | 25.4     | 26.7     | 28.1     | 32.5     | 37.7     | 35.4     | 38.7     | 32.6     | 31.3     | 27.3     | 23.8     |

## 2.2 SITUACIÓN ACTUAL

La parcela en la actualidad no desarrolla ninguna actividad que produzca beneficio alguno ya sea agrícola o industrial.

Las infraestructuras que se encuentran disponibles son las siguientes:

- Pavimento y aceras
- Suministro de agua a una presión de 30 m.c.a.
- Alcantarillado
- Red eléctrica
- Alumbrado público
- Red de telecomunicaciones

## 3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

#### 3.1.1 Introducción

El procesado del salmón ahumado es un proceso que no tiene complejos pasos pero que debe cumplir unos requisitos elementales que afectan en gran medida a la calidad del producto.

La calidad de la materia prima, con un buen tamaño y una cantidad de grasa elevada son parámetros a tener en cuenta. Además del origen del producto y de su temperatura a la llegada.

El proceso del ahumado y del salado se pueden realizar de distinto modo según la calidad que se quiera obtener en el producto final. Esta fábrica, tiene como objetivo realizar salmón ahumado de máxima calidad.

La temperatura de la industria es un factor a tener en cuenta, ya que una temperatura elevada durante el periodo del procesado puede reducir la calidad y tener una fecha menor de caducidad.

La maquinaria de la fábrica no está automatizada, por tanto, necesita operarios que la controlen. A pesar de emplear maquinaria, el procesado sigue el modelo tradicional donde la gran mayoría de los pasos se realizan a mano.

El formato de venta del producto serán los siguientes:

Sobre de 100 gr lonchas

Sobre 250 gr

Sobre 700 gr

Recorte salmón 1000 gr

Lama fileteada (peso de la lama)

Tarros de 500 gr de lonchas en aceite

Tarros de 1000 gr de lonchas en aceite

Lamas enteras

**Diagrama de flujo**

RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

ALMACENAMIENTO EN CAMARA -20 °C (24H)

LAVADO

DESPIEZE

LAVADO

FILETEADO

DES ESPINADO

SALADO

MACERADO (24H)

LAVADO

DIBUJADO

AHUMADO

LONCHEADO

ENVASADO

1º hora secado a 15°C

2º hora secado a 17 °C

3º hora ahumado a 20 °C

4º hora secado a 19 °C

5º hora y media ahumado a 22°C

6º hora secado a 20 °C

### 3.1.2 Recepción de la materia prima

La recepción se realiza los lunes en la zona de carga y descarga. El camión entra dentro de la fábrica y descarga toda la mercancía. El producto se compra fresco (Salmo Salar) procedente de piscifactorías de Noruega. Está empaquetado en cajas de poliestireno con capacidad de  $\pm 22$  Kg. El peso por pieza de salmón oscila entre los 4 y 5 Kg habiendo 5 piezas por caja.

Las vísceras se han eliminado en el origen y la temperatura durante el envío la indica el proveedor que suele ser entre -1 y 4 °C. Es obligatorio realizar un análisis de Listeria a la llegada del producto (a pesar de los controles realizados en la piscifactoría donde es muy difícil que un pez procedente de piscifactoría contenga Listeria). Este control lo realiza una empresa externa. La llegada del producto es un punto crítico muy controlado por inspectores de sanidad debido a que un posible contagio de Listeria y Anisakis. La eliminación del Anisakis se consigue mediante la congelación del producto a -20°C durante 24h.

### 3.1.3 Procesado del salmón fresco

Todo el producto se procesa de una vez debido a que la duración de todo el proceso alcanza 1 semana.

Con el producto recién descongelado, se procede a un lavado de este en agua con hielos, dejando el salmón a remojo. Una vez se ha limpiado, un trabajador realizara el corte de la cabeza. Todos los residuos procedentes del salmón, son vendidos a una empresa de fabricación de alimentos para animales (Corsa petfood) la cual paga un precio simbólico por la retirada de los productos. Posterior al corte de la cabeza, se realizan un par de cortes en la piel de unos 3 cm para que evacue mejor el agua durante el proceso de salado. Luego vuelve a realizarse otro lavado.

Después del segundo lavado el salmón pasa por la máquina de fileteado la cual elimina la espina dorsal y corta el salmón en dos mitades denominadas Lamas. Cada una de estas Lamas todavía tiene las espinas. Estas Lamas al salir de la fileteadora son colocadas en otra máquina que eliminará las espinas ventrales. La espina central y las espinas pequeñas, son almacenadas para la posterior venta como residuos alimentarios.

Una vez preparadas las lamas, se procede al salado del salmón.

#### 3.1.4 Salado del salmón fresco

Cada fabricante tiene un estilo y forma de salar. Esta fábrica realiza un procedimiento tradicional que aporta mayor calidad al producto final. Este método tradicional es cubrir el producto de sal, un método más actual es la inyección con agujas de salmuera. La sal no es 100% sal. Es una mezcla a la cual se le pueden aportar hierbas aromáticas, productos de origen vegetal o similar. Este procedimiento es uno de los más importantes ya que si imaginamos un diagrama de flujo la lama perderá agua por un procedimiento de osmosis similar al del curado del jamón, y además de ello entraran en el alimento partículas que estén en contacto pudiéndole aportar sabores, aromas, etc...

La mezcla empleada es 30g de sal / lama + 14g azúcar / lama

Una vez cubiertas las lamas se dejan macerar durante 1 día como mínimo dependiendo del grado de deshidratación que busquemos. Además, si buscamos un grado de deshidratación mayor deberemos incorporar más sal y azúcar con el debido problema de que la lama se cargará demasiado de solutos nuevos. Por esta razón este es un proceso muy delicado y de gran importancia.

#### 3.1.5 Macerado

El producto macerará en la cámara de producto fresco entre 4 y 6°C. En este momento tiene su función los cortes realizados en la piel. Estos cortes van a proporcionar una vía de salida del agua del salmón a través de la piel, ya que la piel es impermeable. Una opción que realizan otros fabricantes pero que nosotros no vamos a realizar, es la eliminación de la piel antes del secado. Esta empresa no va a realizar este proceso por varias razones.

La primer de ellas, es que la piel es un producto natural del animal que le confiere mayor protección de contaminación externa sin tener que aportar ningún producto que interfiera en la calidad.

La segunda de ellas, es que sin piel se puede conseguir un salado y por tanto perdida de agua de la lama en un tiempo inferior que con la piel. Este proceso es muy ventajoso cuando fabricamos un producto con unos niveles de fabricación elevados y en un corto espacio de tiempo, pero con una calidad inferior.

El tiempo del macerado es muy importante para la calidad final, ya que podría conseguirse una maceración con unas 12-16 h, pero nosotros trabajamos con ejemplares de máxima calidad con un tamaño elevado que impiden macerar en esos tiempos.

Estos inconvenientes marcan la diferencia de una industria con objetivos de venta de cantidad de producto y la de venta de calidad de producto.

La cantidad de producto depende de la maquinaria y esta debe de ser la que mejores rendimientos obtenga del mercado para competir con precios, este tipo de empresas tiene el problema de tener otras empresas con mayor capacidad financiera que tenga una línea de procesado que tenga unos costes inferiores a los nuestros y nos desplacen del mercado. Sin embargo, una empresa que cuida la tradición empleando maquinaria actual y respetando los tiempos de los procesos utilizando los conocimientos actuales puede conseguir un producto de calidades ejemplares con unos precios asumibles por el consumidor.

### 3.1.6 Lavado y Dibujado

Tras las 24h de salado, se ha formado una costra en la parte superior que hay que eliminar. Esta costra se elimina con un lavado. Tras el lavado, la lama se tiene que dibujar. Dibujar es la palabra que se emplea para darle forma a la lama cortando elementos no comestibles, feos o que no hayan quedado bien. Estos trozos son eliminados y destinados a la elaboración de pienso para animales.

### 3.1.7 Ahumado

Una vez dibujado, las lamas se colocan en carros preparados para el horno donde alcanzarán su humedad final y obtendrán el carácter ahumado.

El proceso del ahumado que desempeñará esta empresa es ahumado en frío.

El ahumado en frío es un tipo de ahumado de larga duración  $\pm$  7 horas. Distribuidas de la siguiente forma

1º hora secado a 15°C

2º hora secado a 17 °C

3º hora ahumado a 20 °C

4º hora secado a 19 °C

5º hora y media ahumado a 22°C

6º hora secado a 20 °C

La duración del ahumado se puede aumentar o disminuir según el grado de ahumado que se quiera, al igual que en el ahumado, el secado también se puede aumentar o disminuir según el tiempo de secado.

Esta es la secuencia que realizara el horno de esta fábrica. Dicho horno tiene una capacidad de carga de dos vagonetas de 28 parrillas de 1000mm x 1000mm donde se colocarán 14 lamas por parrilla. Si cada lama tiene un peso aproximado de 1,4-1,5 kg. La capacidad del horno es de 588 kg. Para una producción semanal de 2000 kg.

### 3.1.8 Loncheado y Envasado

Para el loncheado se emplean máquinas que permiten realizan lonchas muy finas. El producto en lonchas se deposita sobre un cartón para uso alimentario y posteriormente se envasa al vacío. En el caso de las lamas, se colocan las lamas loncheadas sobre la piel y esta sobre el cartón alimentario, luego se envasan al vacío.

En el caso de los tarros. Son tarros de plástico PET (apto para alimentación) que dependiendo de la cantidad de lonchas de salmón tendrán una capacidad u otra. Una vez introducidas las lonchas, se recubre de aceite de girasol y posteriormente se sella con un film transparente a los bordes del tarro para evitar que salga el aceite. Luego una tapa transparente cierra el envase para evitar la rotura del film.

Todo el producto terminado tiene una fecha de caducidad de 1 mes y se almacena en la cámara de producto terminado a 0-3°C.

### 3.1.9 Maquinaria

A continuación, se describe la maquinaria que llevará a cabo el proceso productivo.

1. Máquina de fileteado
2. Máquina de envasado
3. Máquina de des espinado
4. Máquina loncheadora
5. Horno
6. Evaporadores de cada sala
7. Compresores
8. Traspaleta eléctrica

### 3.1.10 Materias primas secundarias

1. Aceite de girasol
2. Sal
3. Azúcar
4. Envases de plástico y tapas
5. Virutas de roble
6. Bolsas de vacío

## 3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 3.2.1 Descripción de las edificaciones

En el anejo correspondiente están los cálculos que verifican la siguiente información.

La nave tiene una longitud de 35.4 m y una anchura de 25.17m, esta está dividida en las siguientes zonas:

Zona de carga y descarga

Pasillo

Cuarto de maquinas

Baños

Tienda

Oficinas

Cámara de congelación

Cámara de refrigeración

Sala de ahumado

Sala de procesado

Sala de envasado

Los elementos constructivos que van a componer la construcción de esta nave son hormigón armado y acero.

### 3.2.2. Cimentaciones y bases de anclajes

Las cimentaciones de la nave se realizarán mediante zapatas aisladas excéntricas de hormigón armado HA-25 y un zuncho de atado también de hormigón armado HA-25.

Hay dos tipos de zapatas en función del tipo de pórtico al que pertenecen.

Las dimensiones de las zapatas elegidas son las siguientes:

### 3.2.2.1. Zapata cercha

$$h = 0.7 \text{ m}$$

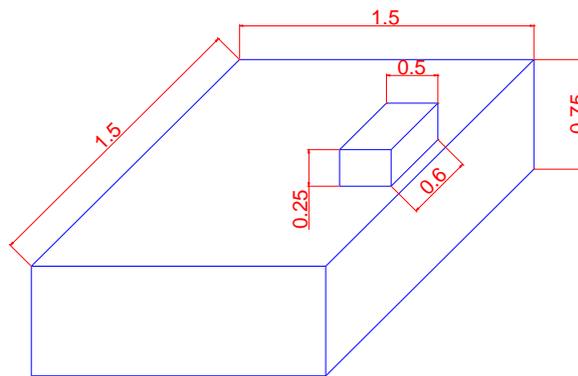
$$a = 1.5 \text{ m}$$

$$b = 1.5 \text{ m}$$

$$= 0.65 \text{ m}$$

$$= 0.5 \text{ m}$$

$$H = 1 \text{ m}$$



### 3.2.2.2. Zapata pórtico piñón

$$h = 0.75 \text{ m}$$

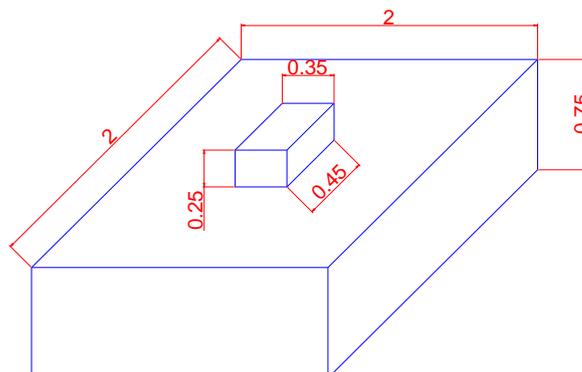
$$a = 2 \text{ m}$$

$$b = 2 \text{ m}$$

$$= 0.35 \text{ m}$$

$$= 0.45 \text{ m}$$

$$H = 1 \text{ m}$$



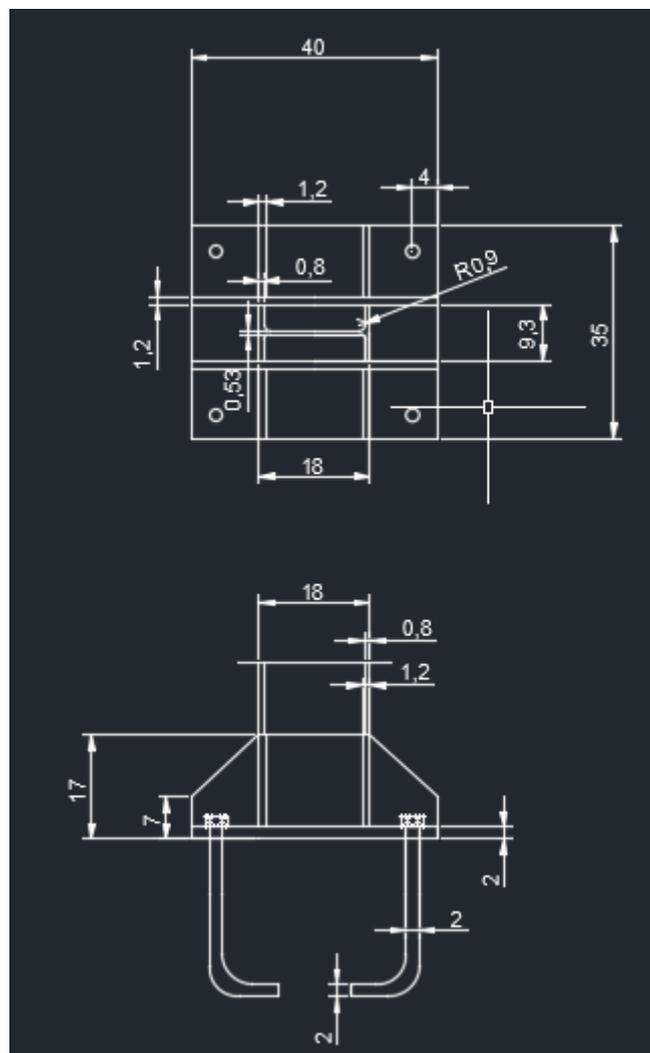
## 3.2.2.3. Base placa de anclajes

IPE-180

 $a = 0.3 \text{ m}$  $b = 0.35 \text{ m}$ 

grosor = 0.02 m

Cartelas = 2



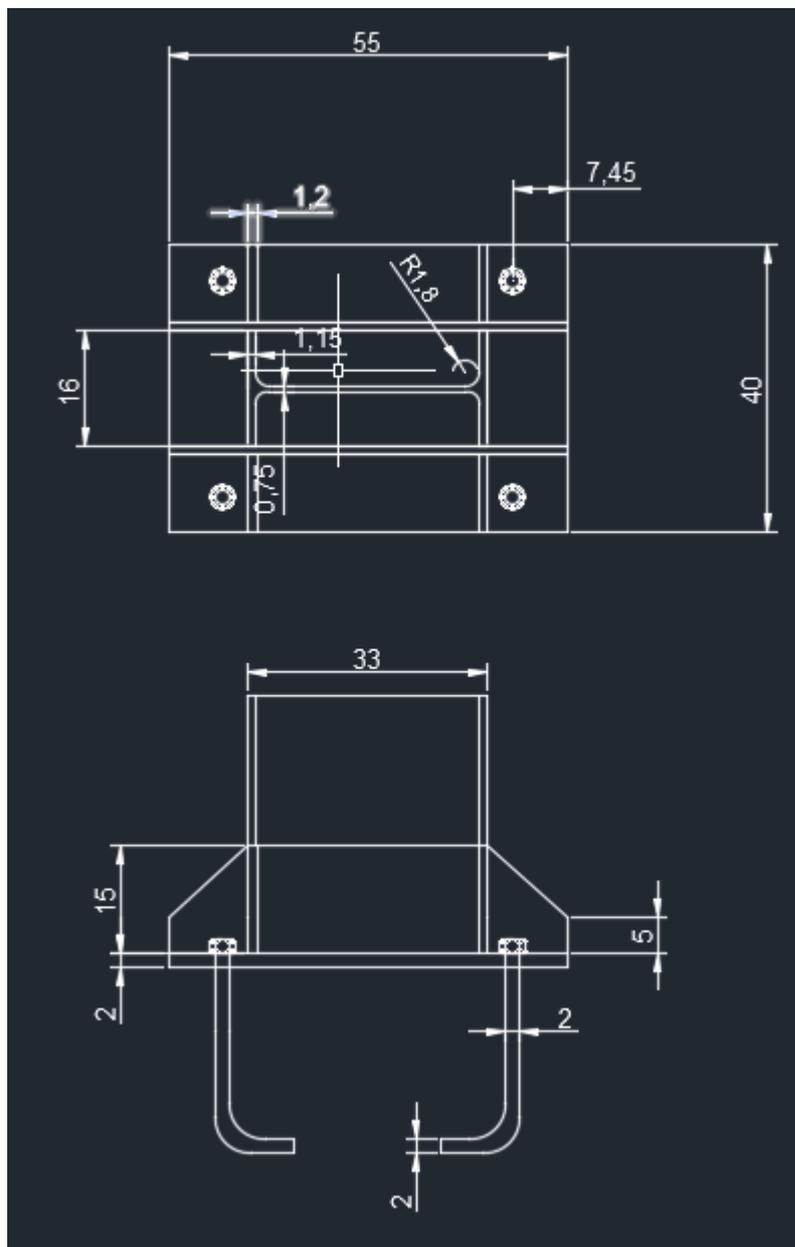
IPE-330

$a = 0.55 \text{ m}$

$b = 0.4 \text{ m}$

grosor = 0.02 m

Cartelas = 2



#### 3.2.2.4. Pernos de las placas de anclajes

Los pernos empleados en las placas de anclajes son de las mismas dimensiones para los dos tipos de zapatas existentes.

Se colocan 4 pernos por zapata de las siguientes dimensiones.

Caña = 20 mm

Área = 2.45

= 5993 Kg

L = 63 mm

p = 75 mm

#### 3.2.2.5. Movimiento de tierras

El terreno de la parcela es llano, por tanto, se emplearán tareas de desbroce y limpieza. Posteriormente, se refinará y nivelará la tierra.

Por último, se abrirán zanjas y pozos de cimentación donde se colocarán las zapatas y los muros.

#### 3.2.2.6. Solera

Sobre la capa de zahorras compactadas se construirá una solera de hormigón armado H-15 con un espesor de 20 cm, reforzada con malla electrosoldada ME 15x15 con barras de acero corrugado B-500S de 4 mm de diámetro.

En zonas indicadas como el patio o la zona frontal de la nave, tendrán una conveniente pendiente para proceder a la evacuación del agua.

### 3.2.2.7. Estructura, correas, arriostramientos y cubierta.

La nave industrial está construida mediante una estructura metálica.

La nave tiene una luz de 25 metros y una separación entre vanos de 6 metros.

La disposición escogida de la estructura que sostendrá la cubierta y el techo interior de la nave es de tipo cercha. La cercha está formada por tubos de las siguientes dimensiones:

C-40-3

C-60-3

R-80-120-4

El tipo de acero empleado es S275JR.

Los pilares de las cerchas son IPE-330 y tienen una altura de 6.5 metros.

Los pórticos piñón están compuestos por 6 pilares equidistantes entre sí. Las dimensiones de los pilares son IPE-180 para los extremos y IPE-160 para los 4 pilares que se encuentran en el interior. Las vigas que sostienen la cumbrera son IPE-180.

Los dos pórticos piñón, tanto el trasero como el frontal son de las mismas dimensiones.

Las correas están separadas 1.58 metros entre sí habiendo 18 correas en total. Las correas adyacentes a la cumbrera están separadas 1 metro. Las correas están formadas por vigas de acero IPE-120. Estas correas están apoyadas sobre los nudos de la cercha.

La cubierta tiene una disposición a 2 aguas, la cumbrera de la cubierta se encuentra a 8 m y la parte más baja de la cubierta a 6,5 m. Tiene una pendiente de 7°.

El material de la cubierta es chapa simple con un peso de 5 Kg/ , esta chapa simple no tiene función de aislamiento debido a que el aislamiento se ha colocado en el interior.

La estructura no está arriostrada debido a que genera unos esfuerzos demasiado elevados en los pilares, correas y riostras. Estos cálculos están detallados en el anejo correspondiente a la construcción de la estructura.

### 3.2.2.8. Cerramientos

El cerramiento de toda la construcción se realizará mediante paneles de hormigón prefabricado colocado entre los pilares, las dimensiones son las siguientes:

Grosor = 20 cm

Altura = 3.25 m

Longitud = 6 m

### 3.2.2.9. Tabiquería

La tabiquería será de fábrica para revestir, de ladrillos huecos de 24 x 11,5 x 7 cm, sentados con mortero de cemento confeccionado en obra M-40<sup>a</sup> (1:6), con juntas de 1cm de espesor.

Los cerramientos de las zonas de trabajo, así como las cámaras frigoríficas serán de paneles de espuma rígida de poliuretano (PUR) de 20cm de grosor.

### 3.2.2.10. Superficies

Toda la industria

El suelo está recubierto de un pavimento constituido por resinas sintéticas acrílicas puras y agregados minerales. El grosor del pavimento es de 10 mm y tiene un acabado rugoso para evitar deslizamientos en zonas húmedas.

### 3.2.2.11. Revestimientos

Las paredes de toda la industria están revestidas de paneles sanitarios de PVC de 8 mm de grosor. Son superficies lisas de color blanco que están atados a las paredes mediante sistema machihembrado que no precisa unión entre paneles.

Las juntas son estancas de modo que la limpieza con manguera no provocará problemas.

### 3.2.2.12 Albañilería

#### 1 Suelos

Se emplean baldosas de 41 x 41 cm en la zona de oficinas, tienda y sala de máquinas. La resistencia a flexión es de 320 Kg/ . Se emplea cemento cola sobre el pavimento preexistente, aplicando lechada de cemento en las juntas.

#### 1 Alicatados

El baño va alicatado con azulejo 20 x 20 cm de color blanco, tomado con mortero bastardo de cemento y cal, M-40b (1:1:7), y usando de nuevo lechada de cemento blanco para las juntas.

#### 2 Techos

Los techos de la zona de producción serán de aislante PUR como las paredes. Este material no es auto portante, por lo que es un techo colgado de la cercha y cordado a ella con sujeciones.

Los techos de la zona de baños, oficinas tienda y zona carga y descarga, se construye con paneles acústicos de 8,5 Kg/ y de 60 x 60 cm. Estos paneles están formados a base de escayola, fibra de vidrio y Perlita. Estos paneles van colgado y suspendidos mediante tirantes rosca-dos de varilla galvanizada de diámetro 3 mm.

#### 3 Carpintería

##### Puertas de madera

Las puertas de las oficinas, tienda, sala de máquinas, almacén y baños serán de madera, las dimensiones de estas serán de 203 x 82 x 4 cm.

##### Separadores de baños

Los baños estarán separados por paneles de madera contrachapada recubierta de una capa protectora aislante de humedades y altas temperaturas.

Las puertas de los baños como las puertas de las duchas están formadas del mismo material.

Las dimensiones de las láminas de madera son de 200 x 150 x 1.5 cm, estas laminas están unidas por placas de unión y tornillería. Los paneles de madera están atados a la pared mediante placas de sujeción y tornillería dejando un espacio inferior de 15 cm

#### Puertas zona de procesado

El acceso a la zona de carga y descarga tiene una puerta de 4900 x 4800 mm de armazón de chapa plegada galvanizada.

Al acceso de la zona de carga y descarga al pasillo (zona de procesado), se colocará una puerta de apertura rápida vertical de 2500 x 3000 mm, con una velocidad de apertura de 1,2 m/s y una velocidad de cierre de 0,5 m/s.

El material es de acero flexible en los bolsillos de la persiana.

Las puertas de las salas de procesado son puertas abatibles de 2,5 x 1,5 m cada una. Las puertas tienen un ojo de buey de 35 cm de diámetro. Tienen una goma que bordea la puerta para garantizar mejor el cierre. El material del que están fabricadas es un aislante PUR de 5 cm de espesor con una lámina de recubrimiento de acero inoxidable que le confiere protección a golpes.

### 3.3 Diseño de las instalaciones

#### 3.3.1 Instalación de saneamiento

La instalación de saneamiento de la industria es separativa en 3 partes, aguas pluviales, aguas negras y aguas residuales procedentes del proceso industrial.

Para cada red se definirán los diámetros de todas las tuberías basándose en las unidades de descarga de todos los elementos.

Los canalones de recogida del agua de la cubierta son de 200 mm de diámetro.

Los materiales de las tuberías y los canalones son de PVC

En la siguiente tabla se muestra la línea de aguas residuales procedentes del proceso industrial.

| Tramo | Unidades de descarga | Diámetro nominal (mm) | Pendiente |
|-------|----------------------|-----------------------|-----------|
| 1     | 8                    | 63                    | 1         |
| 2     | 15                   | 63                    | 1         |
| 3     | 25                   | 63                    | 1         |
| 4     | 46                   | 75                    | 1         |
| 5     | 61                   | 90                    | 1         |
| 6     | 7                    | 63                    | 1         |
| 8     | 9                    | 63                    | 1         |
| 9     | 3                    | 50                    | 1         |
| 10    | 7                    | 63                    | 1         |
| 11    | 10                   | 63                    | 1         |
| 12    | 18                   | 75                    | 1         |
| 13    | 3                    | 50                    | 1         |
| 14    | 3                    | 50                    | 1         |
| 15    | 27                   | 75                    | 1         |
| 22    | 3                    | 50                    | 1         |
| 23    | 3                    | 50                    | 1         |
| 24    | 3                    | 50                    | 1         |
| 25    | 3                    | 50                    | 1         |
| 26    | 3                    | 50                    | 1         |
| 27    | 3                    | 32                    | 1         |

En la siguiente tabla se muestra la línea de aguas pluviales.

| Tramo | Superficie máxima | Diámetro nominal (mm) | Pendiente (%) |
|-------|-------------------|-----------------------|---------------|
| 31-34 | 318               | 90                    | 1             |
| 32-35 | 318               | 90                    | 1             |
| 33-36 | 510               | 110                   | 1             |
| 37-38 | 510               | 110                   | 1             |
| 39    | 1070              | 200                   | 1             |

En la siguiente tabla se muestra la línea de aguas negras.

| Tramo | Unidades de descarga | Diámetro nominal (mm) | Pendiente |
|-------|----------------------|-----------------------|-----------|
| 15    | 27                   | 110                   | 1         |
| 16    | 25                   | 110                   | 1         |
| 17    | 21                   | 110                   | 1         |
| 18    | 4                    | 110                   | 1         |
| 19    | 7                    | 110                   | 1         |
| 20    | 7                    | 110                   | 1         |
| 21    | 7                    | 110                   | 1         |
| 28    | 2                    | 40                    | 1         |
| 29    | 2                    | 40                    | 1         |
| 30    | 2                    | 40                    | 1         |

### Arquetas

Las arquetas están formadas con ladrillo macizo de 24 x 11.5 x 5 cm, con juntas de mortero de cemento de 1 cm de espesor.

Las dimensiones de las arquetas son 50 x 50 cm

La siguiente tabla muestra las arquetas que pertenecen a cada línea de evacuación de aguas.

| Arqueta | Línea de evacuación           |
|---------|-------------------------------|
| A       | Aguas residuales de industria |
| B       | Aguas residuales de industria |
| C       | Aguas residuales de industria |
| D       | Aguas residuales de industria |
| E       | Aguas negras                  |
| F       | Aguas negras                  |
| G       | Aguas pluviales               |

### 3.3.2 Instalación de fontanería

La instalación de fontanería debe suministrar un caudal a la presión requerida por los equipos. La industria se abastece de la red general de distribución de agua potable del polígono. La presión a la entrada es de 300 KPa, la cual es suficiente para los requerimientos de la industria.

Los elementos que necesitan suministro de agua son los indicados en la siguiente tabla.

| Elemento    | Cantidad | Caudal (L/s) | T (L/s) |
|-------------|----------|--------------|---------|
| Inodoro     | 3        | 0.1          | 0.3     |
| Lavabo      | 3        | 0.1          | 0.3     |
| Ducha       | 2        | 0.2          | 0.4     |
| Fregadero   | 5        | 0.1          | 0.5     |
| Manguera    | 2        | 0.3          | 0.6     |
| Caldera     | 1        | 0.2          | 0.2     |
| Horno       | 1        | 0.83         | 0.83    |
| Fileteado   | 1        | 0.17         | 0.17    |
| Desespinado | 1        | 0.2          | 0.2     |

La instalación no es única, ya que hay una línea de agua caliente y otra de agua fría. La línea de agua caliente únicamente abastece las duchas y los lavabos.

Los materiales que se han empleado son cobre y acero soldado dependiendo del diámetro y caudal que pasa por ellas.

El criterio que se ha empleado es diámetro < 50 mm cobre, diámetro > 50 mm acero soldado.

En la siguiente tabla se muestran los tramos con el diámetro y el material.

| Tramo             | Caudal (L/s) | Diámetro teórico interno (mm) | Diámetro comercial interno | Longitud (m) | Material    |
|-------------------|--------------|-------------------------------|----------------------------|--------------|-------------|
| 1                 | 3.5          | 47.2                          | 50.8                       | 3.95         | Ac. Soldado |
| 2                 | 2.6          | 40.68                         | 43                         | 10.85        | Ac. Soldado |
| 3                 | 0.83         | 22.98                         | 23                         | 21.63        | Cobre       |
| 4                 | 1.77         | 33.57                         | 35                         | 15           | Ac. Soldado |
| 5                 | 1.47         | 30.59                         | 50.8                       | 10.77        | Ac. Soldado |
| 6                 | 1.1          | 26.46                         | 28                         | 11.62        | Cobre       |
| 7                 | 0.37         | 15.35                         | 16                         | 6.34         | Cobre       |
| 8                 | 0.9          | 23.93                         | 25                         | 15.79        | Cobre       |
| 9 (agua caliente) | 0.7          | 21.11                         | 23                         | 7            | Cobre       |

### 3.3.3 Instalación eléctrica

La industria se abastece de la red eléctrica general del polígono industrial. El transformador del polígono está lo suficientemente alejado como para que no afecte a la industria un corto circuito, por lo que el cálculo de dimensionado de las líneas por cortocircuito se ha obviado.

Se ha dimensionado la instalación eléctrica por los criterios de calentamiento, y caída de tensión.

La instalación surge del cuadro principal que se encuentra en la sala de máquinas y abastecerá a toda la industria. Todas las líneas están colocadas en bandeja perforada colgada de la cercha y recorren la industria por encima del techo.

El material empleado para los cables es cobre y el aislante XLPE3.

En la siguiente tabla se muestran todos los elementos a los que suministra electricidad la red y el consumo total de la industria.

| Línea | Longitud (m) | Potencia (W) | Sección (mm) | Material | Fase  | Aislante |
|-------|--------------|--------------|--------------|----------|-------|----------|
| 1     | 37.81        | 154          | 1.5          | Cobre    | A-B   | XLPE3    |
| 2     | 47.14        | 196          | 1.5          | Cobre    | B-C   | XLPE3    |
| 3     | 35.33        | 84           | 1.5          | Cobre    | C-A   | XLPE3    |
| 4     | 41.65        | 42           | 1.5          | Cobre    | C-A   | XLPE3    |
| 5     | 50.1         | 56           | 1.5          | Cobre    | A-B   | XLPE3    |
| 6     | 56.79        | 56           | 1.5          | Cobre    | A-B   | XLPE3    |
| 7     | 44.57        | 84           | 1.5          | Cobre    | C-A   | XLPE3    |
| 8     | 56.88        | 112          | 1.5          | Cobre    | B-C   | XLPE3    |
| 9     | 62.28        | 8600         | 1.5          | Cobre    | A-B-C | XLPE3    |
| 10    | 42.61        | 4500         | 1.5          | Cobre    | A-B-C | XLPE3    |
| 11    | 49.92        | 13245        | 1.5          | Cobre    | A-B-C | XLPE3    |
| 12    | 62.43        | 2000         | 1.5          | Cobre    | A-B-C | XLPE3    |
| 13    | 61.79        | 2000         | 1.5          | Cobre    | A-B-C | XLPE3    |
| 14    | 51.37        | 9000         | 1.5          | Cobre    | A-B-C | XLPE3    |
| 15    | 50.79        | 2000         | 1.5          | Cobre    | A-B-C | XLPE3    |
| 16    | 1.7          | 8720         | 1.5          | Cobre    | A-B-C | XLPE3    |
| 17    | 3.2          | 5650         | 1.5          | Cobre    | A-B-C | XLPE3    |
| 17.1  | 4.2          | 12150        | 1.5          | Cobre    | A-B-C | XLPE3    |
| 18    | 28.88        | 2000         | 1.5          | Cobre    | A-B   | XLPE3    |
| 19    | 42.19        | 4000         | 1.5          | Cobre    | B-C   | XLPE3    |
| 20    | 41.09        | 2000         | 1.5          | Cobre    | C-A   | XLPE3    |
| 21    | 57.96        | 19000        | 4            | Cobre    | A-B-C | XLPE3    |
| 22    | 48.93        | 19000        | 4            | Cobre    | A-B-C | XLPE3    |
| 23    | 49.67        | 19000        | 4            | Cobre    | A-B-C | XLPE3    |
| 24    | 39.58        | 19000        | 4            | Cobre    | A-B-C | XLPE3    |
| Total | 1150.76      | 152649       |              |          |       |          |

Se han colocado las líneas monofásicas de tal forma que la demanda de energía está repartida entre las tres fases.

## Alumbrado

Las lámparas empleadas en la industria son el mismo modelo. Son lámparas de tipo LED que tienen un menor consumo y menor desprendimiento de calor, mejorando de este modo el rendimiento de los motores de las cámaras frigoríficas.

Las lámparas empleadas tienen una potencia de 14 W y 55.97 LUX a una distancia de 3 metros de altura. La superficie cubierta por cada lámpara es de 68,57 , y se han dispuesto lámparas hasta tener como mínimo de 220 LUX.

En la siguiente tabla se muestran las lámparas por sala y los LUX

| Sala                            | Superficie | Numero de lámparas | LUX    |
|---------------------------------|------------|--------------------|--------|
| Sala ahumado                    | 57.23      | 4                  | 268.24 |
| Sala procesado                  | 111.45     | 8                  | 275.48 |
| Sala envasado                   | 84.51      | 6                  | 272.48 |
| Pasillo y zona carga y descarga | 231.28     | 14                 | 232.31 |
| Cámara frigorífica              | 58.7       | 4                  | 261.53 |
| Cámara Congelado                | 48.36      | 3                  | 238.08 |
| Almacén                         | 45.2       | 3                  | 254.73 |
| Baños                           | 39.36      | 3                  | 292.52 |
| Cuarto maquinaria               | 23.36      | 2                  | 328.59 |
| Tienda                          | 32.44      | 2                  | 236.61 |
| Oficina                         | 57.04      | 4                  | 269.14 |
| Cuarto de limpieza              | 7.9        | 1                  | 485.81 |
| Pasillo oficina                 | 24.5       | 2                  | 313.3  |

### 3.3.4. Dimensionado compresores cámaras frigoríficas

El mantenimiento de ciertas zonas de la industria a las temperaturas óptimas es de gran importancia. Además, las condiciones ambientales de la zona hacen más costoso el mantenimiento de las temperaturas óptimas.

Se han considerado las peores condiciones térmicas y de máximo volumen de carga en el dimensionado de la maquinaria.

Hay dos cámaras que son simples y otra que es compleja. Las cámaras simples son la Cámara de congelación y la Cámara de refrigeración. La cámara compleja es la Cámara de procesado de producto, que, a su vez, está compuesta por 4 salas. Cada una de estas salas tiene un evaporador conectado al circuito del compresor de la Cámara de procesado que funcionan de forma independiente según la temperatura.

El líquido refrigerante empleado en los tres compresores es R-404A.

Los valores obtenidos para cada compresor para el funcionamiento correcto de cada cámara son los siguientes.

| <b>Sala</b>        | <b>Potencia frigorífica</b> |
|--------------------|-----------------------------|
| Cámara frigorífica | 5650 W                      |
| Cámara Congelado   | 8720 W                      |
| Salas de trabajo   | 12150 W                     |

El criterio para la elección de los compresores ha sido la potencia frigorífica.

### 3.3.5 Dimensionado de evaporadores

Los evaporadores son los encargados de la transmisión de la energía entre el líquido refrigerante y el espacio a enfriar. La elección de los evaporadores de la industria ha sido determinada por la superficie de la cámara y el volumen a enfriar.

Los evaporadores de las cámaras de refrigerado como de congelado funcionan de forma independiente con su compresor individual.

Los evaporadores de las zonas de trabajo funcionan de forma que, los 4 evaporadores comparten el mismo circuito de refrigerante y trabajan con un mismo compresor. De esta forma se consigue un ahorro considerable al evitar tener 4 compresores.

Además, los evaporadores funcionan de forma independiente según la temperatura de cada sala.

| <b>Sala</b>        | <b>Potencia</b> |
|--------------------|-----------------|
| Cámara frigorífica | 13245 W         |
| Cámara congelado   | 4500 W          |
| Sala procesado     | 19014 W         |
| Sala ahumado       | 19014 W         |
| Sala envasado      | 19014 W         |
| Sala pasillo       | 19014 W         |

#### 4.- PERSONAL

En la industria el trabajo normalmente se va a realizar por jornadas de 8 horas con jornada partida. En caso de haber mucha demanda y ser necesario duplicar la producción se realizarán turnos de jornada continua de trabajo.

Los empleados en la industria son 5, 4 trabajadores y 1 administrativo.

Las funciones que desempeñan los trabajadores además son las siguientes:

Director gerente 1

Director técnico 1

Operarios 3

Administrativo 1

Encargado de almacén 1



## 6.- PRESUPUESTO

| <b>PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>   |                        |
|--|------------------------|
| <b>Descripción de la clase de obra</b>   | <b>Importe (euros)</b> |
| <b>OBRA CIVIL</b>  | <b>150.189,43</b>      |
| <b>INSTALACIONES</b>   | <b>23.860,62</b>       |
| <b>MAQUINARIA</b>  | <b>80.710,10</b>       |
| <b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>  | <b>254.760,15</b>      |
| El presupuesto general de ejecución material asciende a la cantidad de <b>254.760,15 euros</b> |                        |
| Valencia, Julio de 2016  |                        |
| Fdo. Javier Juan Francés   |                        |

| <b>RESUMEN DEL PRESUPUESTO GENERAL<br/>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>   |                        |
|--|------------------------|
| <b>Descripción</b>   | <b>Importe (euros)</b> |
| <b>OBRA CIVIL</b>  | <b>150.189,43</b>      |
| <b>INSTALACIONES</b>   | <b>23.860,62</b>       |
|  | <b>174.050,05</b>      |
| <b>Gastos generales (15%)</b>  | <b>26.107,51</b>       |
| <b>Beneficio industrial (6%)</b>   | <b>10.443</b>          |
| <b>TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>  | <b>210.600,56</b>      |
| <p>El presupuesto general de ejecución por contrata asciende a la cantidad de <b>doscientos diez mil, seiscientos euros, con cincuenta y seis céntimos.</b></p> <p>Valencia, Julio de 2016</p> <p>Fdo. Javier Juan Francés</p> |                        |

| <b>RESUMEN DEL PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN GENERAL<br/>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR ADQUISICIÓN</b>   |                        |
|--|------------------------|
| <b>Descripción</b>   | <b>Importe (euros)</b> |
| <b>MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>  | <b>80.710,10</b>       |
| <b>TOTAL EJECUCIÓN POR ADQUISICIÓN</b>   | <b>80.710,10</b>       |
| <p>El presupuesto general de ejecución por adquisición asciende a la cantidad de <b>ochenta mil, setecientos diez euros, con diez céntimos.</b></p> <p>Valencia, Julio de 2016</p> <p>Fdo. Javier Juan Francés</p> |                        |

| <b>RESUMEN DEL PRESUPUESTO GENERAL</b>  |                        |
|---|------------------------|
| <b>RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTOS</b>  |                        |
| <b>Descripción</b>  | <b>Importe (euros)</b> |
| <b>PRESUPUESTO POR CONTRATA</b>   | <b>210.600,56</b>      |
| <b>PRESUPUESTO POR ADQUISICIÓN</b>  | <b>80.710,10</b>       |
|   | <b>291.310,66</b>      |
| <b>I.V.A. (16%)</b>   | <b>46.609,71</b>       |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO</b>  | <b>337.920,37</b>      |
| <p>El presupuesto general de este proyecto asciende a la cantidad de <b>trescientos treinta y siete mil, novecientos veinte mil euros, con treinta y siete céntimos.</b></p> <p>Valencia, Julio de 2016</p> <p>Fdo. Javier Juan Francés</p> |                        |

Documento n° 1: Anejos a la memoria

## ÍNDICE

Anejo 1: Proceso

Anejo 2: Construcción

Anejo 3: Instalación de fontanería

Anejo 4: Instalación de saneamiento

Anejo 5: Instalación eléctrica

Anejo 6: Cámaras frigoríficas

Anejo 7: Estudio económico

---

Anejo n° 1: Proceso

## ÍNDICE

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1.INTRODUCCIÓN.....             | 1  |
| 2.PRODUCCIÓN .....              | 2  |
| 3.PROCESO DE ELABORACIÓN.....   | 3  |
| A.Diagrama de flujo.....        | 3  |
| 4.RÉCEPCIÓN MATERIA PRIMA ..... | 4  |
| 5.MAQUINARIA .....              | 10 |

# 1. INTRODUCCIÓN

El proceso de ahumado de un producto alimentario es un proceso que realizado desde hace muchos años. Es una técnica de conservación de alimentos, esta consiste en someter los alimentos que se quieren ahumar en una atmosfera cargada de humo procedente de madera.

El humo se puede generar de diversas formas como, combustión o fricción. La finalidad es elevar la temperatura de la madera hasta que esta comienza a consumirse y generar humo.

Las maderas pueden ser diversas, siempre que estén autorizadas y sean maderas aptas para un uso alimentario.

El ahumado de alimentos es una práctica común en la industria alimentaria. Se ahúman alimentos de procedencia cárnica, pescados, lácteos. La técnica de ahumado se ha mejorado en el paso de los años consiguiendo productos ahumados con menor combustión de maderas y menor cantidad de humo.

El ahumado tiene el mismo problema que todo producto que está en contacto con humo procedente de maderas como parrillas, barbacoas, etc... El problema son los hidrocarburos policíclicos generados por la combustión de las maderas y que se encuentran en el humo. Este componente se ha demostrado que es cancerígeno y por tanto hay que tener en cuenta este elemento. En la ley española, hay un límite máximo de Hidrocarburos aromáticos policíclicos según el Reglamento (CE) N° 1881/2006 sección 6. En el caso de carne de pescado ahumado que es el caso del salmón ahumado es de 5 µg/kg pescado fresco.

El salmón ahumado es un producto originario de la cultura Nórdica. Es un producto que tiene un gran consumo en la campaña de navidad representando casi el 25 % de las ventas en España. Es un alimento que se caracteriza por su elevado contenido en grasa y ácido graso Omega -3.

## 2. PRODUCCIÓN

La capacidad de producción de la fábrica es de 2000 Kg/semanales de producto terminado. Este valor no es exacto ya que depende de muchos factores que se explicarán a continuación.

El producto terminado es envasado en una gran variedad de formatos

Sobre de 100 gr lonchas

Sobre 250 gr

Sobre 700 gr

Recorte salmón 1000 gr

Lama fileteada (peso de la lama)

Tarros de 500 gr de lonchas en aceite

Tarros de 1000 gr de lonchas en aceite

Lamas enteras

Este producto tiene una duración estimada en envase de 30 días almacenándose a 4 °C en nevera, y se almacena en la cámara de refrigerado.

La industria tiene la capacidad de doblar su producción a 4000 Kg/semanales, ya que el horno, que es la máquina limitante en todo el proceso, tiene una capacidad para 2 carros. En el caso de aumentar la producción a 4000 Kg habría de doblar turnos y contratar a más operarios.

### 3. PROCESO DE ELABORACIÓN

#### A. Diagrama de flujo

RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

ALMACENAMIENTO EN CAMARA -20 °C (24H)

LAVADO

DESPIEZE

LAVADO

FILETEADO

DES ESPINADO

SALADO

MACERADO (24H)

LAVADO

DIBUJADO

AHUMADO

LONCHEADO

ENVASADO

1º hora secado a 15°C

2º hora secado a 17 °C

3º hora ahumado a 20 °C

4º hora secado a 19 °C

5º hora y media ahumado a 22°C

6º hora secado a 20 °C

## 4. RÉCEPCIÓN MATERIA PRIMA

Las materias primas que se emplean en la elaboración son:

Salmón Noruego (*Salmo Salar*)

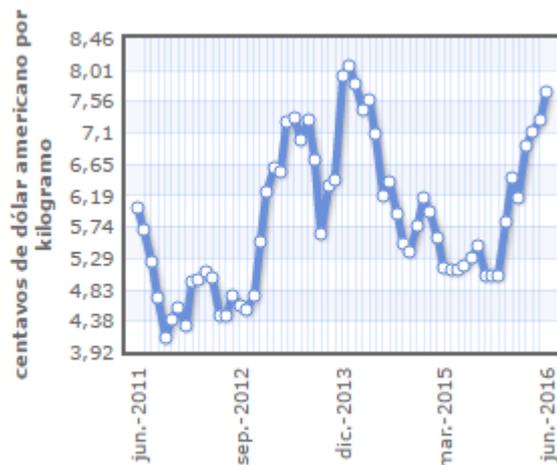
Aceite de semillas (botellas de 5 Litros)

Azúcar (sacos de 25Kg)

Chips de roble (sacos de 15 Kg)

El producto principal es el salmón, ya que el resto de materias primas se emplean para aderezar o conservar el salmón.

El salmón se recibe los lunes, es comprado de piscifactoría directamente de Noruega. El precio varía según la demanda. El precio el 15 de diciembre fue de 5.33 €/kg, y en junio de 2016 fue de 7.67 €/kg. Ha tenido un fuerte crecimiento situándose casi en valores de diciembre de 2013.



**ILUSTRACIÓN 1: PRECIO SALMÓN**

Estos valores se deben a problemas en uno de los principales productores Chile, que está sufriendo problemas debido al desarrollo de un alga tóxica que se ha desarrollado por las altas temperaturas que está causando el fenómeno climático de El Niño.

Los ejemplares comprados son de la máxima calidad. Tienen cada ejemplar un tamaño aproximado de 4 a 5 Kg. Estos se reciben en cajas de poliestireno con una capacidad de  $\pm 22$ Kg, habiendo unos 4 o 5 ejemplares.

Las condiciones de entrega del producto son las siguientes:

Las vísceras son eliminadas en origen por normativa europea.



**ILUSTRACIÓN 2: SALMONES EN CAJA**



**ILUSTRACIÓN 3: ETIQUETADO SALMÓN**

La temperatura del producto debe ser entre  $-1$  y  $4$  °C. Es obligatorio realizar un análisis de Listeria a la llegada del producto, a pesar de los controles realizados en la piscifactoría donde es difícil que un pez procedente de piscifactoría contenga Listeria. Este control lo realiza una empresa externa. La llegada del producto es un punto crítico por Temperatura, Sanidad del producto y trazabilidad. Una vez recibido, todo el salmón es introducido a la cámara de congelado durante 24 h a  $-20$  °C. Esto es para la eliminación de Anisakis, que es totalmente obligatorio por ley.

Es importante que, durante la recepción de la materia prima, no se crucen productos terminados para evitar cruzamiento de productos de zona limpia y zona sucia, ya que en esta fábrica la zona de carga y descarga es la misma.

Una vez recibido el salmón y con la verificación de un estado óptimo. Comienza el procesado.

Todo el producto se procesa de una vez, durando todo el proceso 1 semana.

Con el producto recién descongelado, se introduce en la sala de procesado. En esta sala se realiza un lavado. El lavado se realiza llenando los fregaderos de agua y hielos, e introduciendo el pescado dentro. Esto se realiza para eliminar “babas” y que su manejo sea más fácil evitando que este se pueda resbalar de las manos de los operarios.



**ILUSTRACIÓN 4: LAVADO SALMÓN**



**ILUSTRACIÓN 5: CORTE DE CABEZA**

Una vez limpio, un operario elimina las cabezas depositándolas en un contenedor. Este contenedor destinado al llenado de productos desechados de del proceso del salmón, son vendidos a una empresa de fabricación de alimentos para animales (Corsa petfood) la cual paga un precio de 0.6 €/Kg. Es un precio simbólico que no favorece en gran medida a la empresa, pero le es de gran ayuda, ya que, este desperdicio tiene otra utilidad comercial y a la empresa solo le generaría gastos por deshacerse de ellos.



**ILUSTRACIÓN 6: CABEZAS CORTADAS**



**ILUSTRACIÓN 7: CORTE EN LA PIEL**

Posteriormente al corte de la cabeza, se realizan un par de cortes en la piel de unos 3 cm para que evacue mejor el agua durante el proceso de salado.

La piel del salmón no se eliminará hasta el final, ya que es una barrera propia frente a posibles contaminaciones por contacto durante el procesado.

Después del segundo lavado el salmón pasa por la máquina de fileteado la cual elimina la espina dorsal y corta el salmón en dos mitades denominadas Lamas. Las lamas todavía tienen las espinas ventrales.

Al salir de la fileteadora, un operario coge las dos lamas y las coloca en la desespinaadora. La desespinaadora elimina las espinas ventrales y un operario recoge las lamas colocándolas en bandejas que posteriormente se colocarán en carros.



**ILUSTRACIÓN 8: CARRO**

Una vez preparadas las lamas, se procede al salado del salmón. Cada fabricante tiene un estilo y forma de salar. Esta fábrica realiza un procedimiento tradicional que aporta mayor calidad al producto final. Este método tradicional es cubrir el producto de sal, un método más actual es la inyección con agujas de salmuera. La sal no es 100% sal. Es una mezcla a la cual se le pueden aportar hierbas aromáticas, productos de origen vegetal o similar. Este procedimiento es uno de los más importantes ya que si imaginamos un diagrama de flujo la lama perderá agua por un procedimiento de osmosis similar al del curado del jamón, y además de ello entraran en el alimento partículas que estén en contacto pudiéndole aportar sabores, aromas, etc...

La mezcla empleada es 30g de sal / lama + 14g azúcar / lama

Una vez cubiertas las lamas se dejan macerar durante 1 día como mínimo dependiendo del grado de deshidratación que busquemos. Además, si buscamos un grado de deshidratación mayor deberemos incorporar más sal y azúcar con el debido problema de que la lama se cargará demasiado de solutos nuevos. Por esta razón este es un proceso muy delicado y de gran importancia. El producto macerará en la cámara de producto fresco entre 4 y 6°C. En este momento tiene su función los cortes realizados en la piel. Estos cortes van a proporcionar una vía de salida del agua del salmón a través de la piel, ya que la piel es impermeable. Una opción que realizan otros fabricantes pero que nosotros no vamos a realizar, es la eliminación de la piel antes del secado. Esta empresa no va a realizar este proceso por varias razones.

La primer de ellas, es que la piel es un producto natural del animal que le confiere mayor protección de contaminación externa sin tener que aportar ningún producto que interfiera en la calidad.

La segunda de ellas, es que sin piel se puede conseguir un salado y por tanto perdida de agua de la lama en un tiempo inferior que con la piel. Este proceso es muy ventajoso cuando fabricamos un producto con unos niveles de fabricación elevados y en un corto espacio de tiempo, pero con una calidad inferior.

El tiempo del macerado es muy importante para la calidad final, ya que podría conseguirse una maceración con unas 12-16 h, pero nosotros trabajamos con ejemplares de máxima calidad con un tamaño elevado que impiden macerar en esos tiempos.

Estos inconvenientes marcan la diferencia de una industria con objetivos de venta de cantidad de producto y la de venta de calidad de producto.

La cantidad de producto depende de la maquinaria y esta debe de ser la que mejores rendimientos obtenga del mercado para competir con precios, este tipo de empresas tiene el problema de tener otras empresas con mayor capacidad financiera que tenga una línea de procesado que tenga unos costes inferiores a los nuestros y nos desplacen del mercado. Sin embargo, una empresa que cuida la tradición empleando maquinaria actual y respetando los tiempos de los procesos utilizando los conocimientos actuales puede conseguir un producto de calidades ejemplares con unos precios asumibles por el consumidor.

Tras las 24h de salado, se ha formado una costra en la parte superior que hay que eliminar. Esta costra se elimina con un lavado. Tras el lavado, la lama se tiene que dibujar. Dibujar es la palabra que se emplea para darle forma a la lama cortando elementos no comestibles, feos o que no hayan quedado bien. Estos trozos son eliminados y destinados a la elaboración de pienso para animales. Una vez dibujado, las lamas se colocan en carros preparados para el horno donde alcanzarán su humedad final y obtendrán el carácter ahumado.

El proceso del ahumado que desempeñará esta empresa es ahumado en frio.

El ahumado en frio es un tipo de ahumado de larga duración  $\pm$  7 horas. Distribuidas de la siguiente forma:

1º hora secado a 15°C

2º hora secado a 17 °C

3º hora ahumado a 20 °C

4º hora secado a 19 °C

5º hora y media ahumado a 22°C

6º hora secado a 20 °C

La duración del ahumado se puede aumentar o disminuir según el grado de ahumado que se quiera, al igual que en el ahumado, el secado también se puede aumentar o disminuir según el tiempo de secado.

Esta es la secuencia que realizara el horno de esta fábrica. Dicho horno tiene una capacidad de carga de dos vagonetas de 28 parrillas de 1000mm x 1000mm donde se colocarán 14 lamas por parrilla. Si cada lama tiene un peso aproximado de 1,4-1,5 kg. La capacidad del horno es de 588 kg. Para una producción semanal de 2000 kg. Usualmente se trabajará con un solo horno, repartiendo el tiempo de horneado en 4 días. Durante estos cuatro días, mientras se hornea, se realiza el fileteado y el envasado del producto en sus distintos formatos.

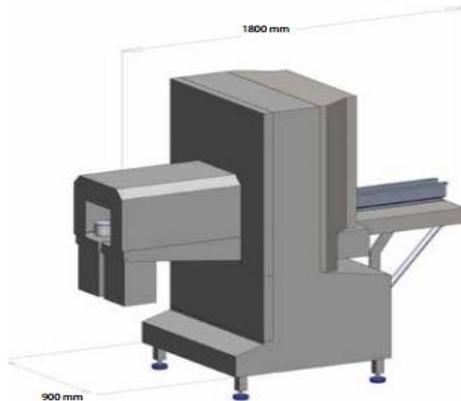
Los recortes de salmón se obtienen de todos los fragmentos y porciones no deseadas del salmón y destinadas para alimentación de animales que todavía contienen algún fragmento de salmón. De este modo se consigue un aprovechamiento del 100% del producto. Estos recortes se venden a un precio inferior y congelados.

Para el loncheado se emplean máquinas que permiten realizar lonchas muy finas. El producto en lonchas se deposita sobre un cartón para uso alimentario y posteriormente se envasa al vacío. En el caso de las lamas, se colocan las lamas loncheadas sobre la piel y esta sobre el cartón alimentario, luego se envasan al vacío.

En el caso de los tarros. Son tarros de plástico PET (apto para alimentación) que dependiendo de la cantidad de lonchas de salmón tendrán una capacidad u otra. Una vez introducidas las lonchas, se recubre de aceite de girasol y posteriormente se sella con un film transparente a los bordes del tarro para evitar que salga el aceite. Luego una tapa transparente cierra el envase para evitar la rotura del film.

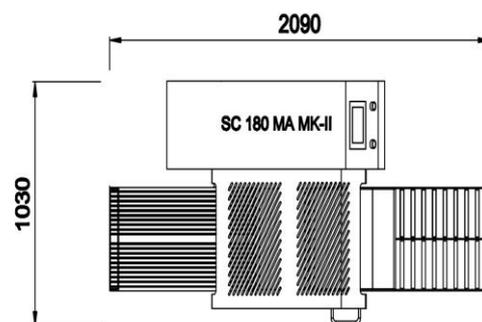
## 5. MAQUINARIA

Fileteadora: CT 2630 Fabricante Marel



| SPECIFICATIONS CT 2630 |                           |
|------------------------|---------------------------|
| Fish size:             | 2 to 7 kg                 |
| Capacity:              | Up to 20 fish/minute      |
| Electricity:           | 3x400V + PE / 3x220V + PE |
| Power consumption:     | 4.0 kW                    |
| Water consumption:     | 10 liters/minute          |
| Air supply:            | Compressor is integrated  |
| Weight:                | Approx. 675 kg            |

Loncheadora SC 180 Fabricante: Marel



| Technical specification (SC 90 / SC 180):                |                               |
|--|-------------------------------|
| Capacity:  | 90/180 slices/minute          |
| Cutting angle:   | 8° - 70°                      |
| Max cutting width (mm):                                  | 205 mm / 2 x 205 mm           |
| Slice thickness:   | From 2 mm                     |
| Product temperature:                                     | - 4 °C to + 4 °C              |
| Electricity:   | 3x400V + N + PE / 3x220V + PE |
| Power consumption:                                       | 1,2 kW                        |
| Weight:  | 305 / 330 kg                  |
| The machine is designed in accordance with CE standards. |                               |

Maquina quita espinas: MS 2612.25 Fabricante: Marel



#### Technical features

- Capacity: Up to 36 fillets/minute\*
- Power consumption: 0,4 kW
- Water consumption: 12 litres/minute
- Electricity: 3x400V + N + PE / 3x220V + PE
- Air supply: Not required
- Dimensions L x W x H: 1650 x 785 x 1750 mm
- Weight: 150 kg

\* Depending on fish size & quality

Máquina de vacío: Polar 2-95 Fabricante: Henkelman



Dimensiones cámara

(LxANxAL): 730x1100x280 mm

Dimensiones

máquina(LxANxAL): 1210x2420x1130m

Longitud de barra de

soldadura: 2 x 1100 mm

Capacidad de la bomba: 300 m<sup>3</sup>/h

Ciclo de la máquina: 15-40 sec.

Horno: ASR 3621 Fabricante: Maurer

Numero de carros: 2

Abertura libre de puerta de entrada (cm): 111 x 202

Dimensiones de la carcasa (cm): 254 altura, 140 ancho, 232 largo

Altura del techo mínima: 354 cm

Potencia: 8.6 kW

Dimensiones carras ahumado (cm): 100 ancho, 100 profundidad, 200 altura

Formato de madera: Chips

Tipo de combustión: Fricción

---

Anejo n° 2: Construcción

## ÍNDICE

|    |                                      |    |
|----|--------------------------------------|----|
| 1. | INTRODUCCIÓN.....                    | 1  |
| 2. | ACCIONES DE LA EDIFICACIÓN .....     | 2  |
| 3. | DIMENSINADO.....                     | 3  |
| A. | CORREAS.....                         | 3  |
| B. | PÓRTICO PIÑÓN .....                  | 3  |
| C. | CERCHAS.....                         | 4  |
| D. | ARRIOSTRAMIENTOS.....                | 4  |
| 4. | CIMENTACIÓN .....                    | 4  |
| A. | Zapata cercha .....                  | 6  |
| B. | Zapata pórtico piñón .....           | 7  |
| C. | Armado.....                          | 8  |
| 5. | BASES DE ANCLAJE .....               | 14 |
| A. | Placa de anclaje Cercha.....         | 14 |
| B. | Placa de anclaje Pórtico Piñón ..... | 16 |
| 6. | CERRAMIENTO.....                     | 19 |
| 7. | SOLERA .....                         | 19 |

## 1. INTRODUCCIÓN

En el anejo de construcción, se pretende diseñar, dimensionar y calcular los elementos que componen la estructura del edificio.

Estructura metálica

Bases de anclaje

Cimentación

En todo momento se va a aplicar la normativa vigente.

La fábrica está constituida por un edificio de 25.17 m de luz y 35.4 de longitud. La distribución en su interior es de Sala de máquinas, vestuarios, almacén, cámara de congelado, cámara de refrigerado. Sala de ahumado, zona de carga y descarga, pasillo de zona de trabajo, sala de procesado, sala de envasado, oficina, pasillo de oficina, despacho, tienda y cuarto de limpieza. La cubierta del edificio es a dos aguas con una inclinación de 7 °.

La estructura de la nave se proyectará mediante cerchas dispuestas cada 6 metros, los pilares tienen una altura de 6.5 m y un perfil IPE-330. Las cerchas están formadas por perfiles C-40-3, R-80-120-4 y C-60-3.

La cubierta será de chapa simple y las correas serán perfiles IPE-120 separadas 1.58 m entre sí.

Los arriostramientos de la nave se han desestimado debido a los problemas que generaban. Los cálculos realizados con el programa SAP2000 indicaban que los arriostramientos en forma de cruz de san Andrés, generaban unos esfuerzos que provocaban la rotura de los perfiles colocados por compresión. Para evitar la rotura de estos perfiles se estudió colocar hasta perfiles IPE-120 en lugar de perfiles huecos o de tipo L. Estos perfiles eran demasiado elevados y provocaban la rotura de las correas. Por consecuencia, al colocar estos perfiles como arriostramientos, los perfiles de las correas tendrían que aumentarse a IPE-200. Esta consecuencia fue determinante para eliminar los arriostramientos, ya que sin los arriostramientos el programa de cálculo nos indicaba que la estructura soportaba todos los esfuerzos.

El pórtico piñón consta de 6 pilares equidistantes y con distintas alturas. Los perfiles de los pilares son IPE-160 para los pilares interiores y IPE-180 para los pilares que se encuentran en

los extremos. El dintel es IPE-180. El pórtico piñón trasero será semejante al pórtico piñón delantero, a pesar que, en la comprobación de los datos en el programa, fuese suficiente que los pilares exteriores fueran IPE-160.

La cimentación de la estructura está constituida por zapatas excéntricas para no invadir las parcelas adyacentes. Estas zapatas están atadas mediante un zuncho perimetral. Las zapatas son de 2 tipos, las zapatas de las cerchas y las zapatas de los pórticos piñón.

## 2. ACCIONES DE LA EDIFICACIÓN

La estructura está sometida a una serie de cargas que se tienen que tener en cuenta y que van a determinar los esfuerzos que tiene que soportar.

### Carga permanente

Se considerará el peso de la cubierta constituida por chapa simple  $5 \text{ kg/m}^2$ , el peso del falso techo aislante  $8 \text{ kg/m}^2$  que estará colgado de las cerchas mediante sistemas de sujeción y cables de acero.

### Sobrecarga de nieve

Se considera a 0 m sobre el nivel del mar

Sobrecarga de nieve:  $40 \text{ kg/m}^2$

### Acción del viento

Altura de coronación 8 m

Situación territorial en zona A:

$$V_{viento} = 26 \frac{m}{s}$$

En la acción del viento no se tendrá en cuenta la hipótesis V1 porque es un edificio cerrado.

Sobrecarga de uso

Se estima  $0 \text{ kg/m}^2$ , debido a el material de la cubierta.

Cargas aplicadas

Cargas permanentes

### 3. DIMENSINADO

#### A. CORREAS

Las correas de la nave industrial tienen la función de soportar la cubierta. Las dimensiones son IPE-120, y están apoyadas sobre los nudos de la cercha. Cada correa está separada 1.58 m entre sí, exceptuando la cumbrera. Las correas de la cumbrera se encuentran a una distancia de 1 m de la cumbrera. En total, hay 9 correas por cada lado de cumbrera.

La comprobación de la deformación se realiza del siguiente modo:

La deformación máxima de la correa debido al esfuerzo  $< 40 \text{ mm}$

En el caso de la industria actual, el valor más elevado es de 0.01 m, este valor es inferior a 40 mm, por tanto, la correa es apta.

#### B. PÓRTICO PIÑÓN

El pórtico piñón delantero y trasero son simétricos. Estos están compuestos por 6 pilares. Los pilares de los laterales son IPE-180 y los pilares interiores son IPE-160. Los pilares se encuentran separados (4.4m – 5.04m – 5.04m – 5.04m – 4.4m).

El dintel del pórtico piñón es IPE-180.

### C. CERCHAS

En la nave hay 5 cerchas. Estas cerchas superan

La comprobación de la flecha de la cercha vendrá dada por:

$$f < \frac{luz}{250}; f < \frac{25.27}{250} = 0.101 \text{ m}$$

Donde f = deformación máxima

El valor más desfavorable de f = 0.039 m; lo cual es APTA

Los pilares de la cercha son IPE-330, y la cercha está formada por tubos R-120-80-4 formando el dintel y la parte inferior, tubos C-40-3 los apoyos verticales y C-60-3 los apoyos diagonales. Exceptuando las dos primeras diagonales que son R-120-80-4.

### D. ARRIOSTRAMIENTOS

Los arriostramientos se han desestimado en esta nave industrial debido a que causaban unos esfuerzos que provocaban un dimensionado de correas y de el dintel del pórtico piñón demasiado elevados. Se estudió la colocación de arriostramientos de cables, IPE, y tipo L. Los cables no soportaban el esfuerzo. Los IPE y las L, debían de ser de un perfil muy elevado para que no tuvieran problemas de compresión, esto provocaba un mayor peso y mayor dimensionado de correas y del dintel del pórtico piñón. Por tanto, se desestimó la colocación de arriostramientos, ya que, el programa de cálculo, SAP2000, indicaba que la estructura era estable sin ellos.

## 4. CIMENTACIÓN

La cimentación se realiza con hormigón HA-25. Los elementos que componen la cimentación son: Zapatas, zunchos y solera.

Las zapatas son las encargadas de transmitir los esfuerzos de los pilares al suelo.

Los esfuerzos son los siguientes

## Zapatas

Las zapatas son las encargadas de transmitir los esfuerzos de los pilares al suelo. Las zapatas de los laterales de la nave, son excéntricas para que estas no ocupen espacio de las parcelas adyacentes. Hay dos modelos de zapatas, las zapatas de los pilares del pórtico piñón (A) y las zapatas de los pilares de las cerchas (B)

Los criterios empleados en el cálculo de las zapatas han sido el cálculo del vuelco, la excentricidad y el deslizamiento.

Las características del suelo, del hormigón y del acero son las siguientes:

| <b>Suelo</b>                          |      |                           |     |
|---------------------------------------|------|---------------------------|-----|
| $\rho$ (Kg/m <sup>3</sup> )           | 1800 | $\gamma_{\text{vuelco}}$  | 1,5 |
| $\sigma$ (Kg/cm <sup>2</sup> )        | 2    | $\gamma_{\text{desliz.}}$ | 1,5 |
| $\phi$ (°)                            | 30   |                           |     |
| <b>Hormigón (HA-25)</b>               |      |                           |     |
| $\rho$ (Kg/m <sup>3</sup> )           | 2400 | $\gamma_c$                | 1,5 |
| fck (Kg/cm <sup>2</sup> )             | 250  | $\gamma_g$                | 1,5 |
| <b>Acero (B-500 S)</b>                |      |                           |     |
| f <sub>yk</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> ) | 5100 |                           |     |
| $\gamma_s$                            | 1,15 |                           |     |

## Dimensiones

### A. Zapata cercha

$$h = 0.7 \text{ m}$$

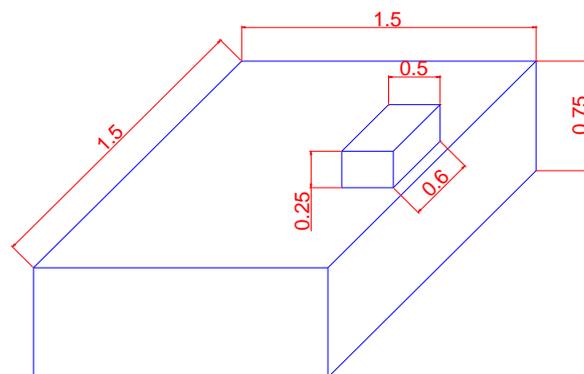
$$a = 1.5 \text{ m}$$

$$b = 1.5 \text{ m}$$

$$a_0 = 0.65 \text{ m}$$

$$b_0 = 0.5 \text{ m}$$

$$H = 1 \text{ m}$$



B. Zapata pórtico piñón

$$h = 0.75 \text{ m}$$

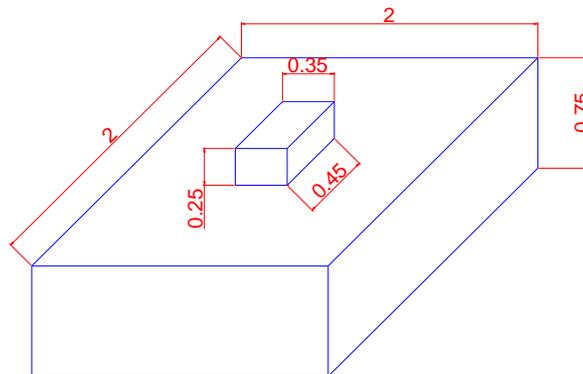
$$a = 2 \text{ m}$$

$$b = 2 \text{ m}$$

$$a_0 = 0.35 \text{ m}$$

$$b_0 = 0.45 \text{ m}$$

$$H = 1 \text{ m}$$



## C. Armado

## Cálculos y resultados para el pórtico piñón

Los cálculos del pórtico piñón se han realizado para los esfuerzos máximos.

| Esfuerzos |         |
|-----------|---------|
| N (Kg)    | 3560,63 |
| M (Kg·m)  | 782,06  |
| V (Kg)    | 361,76  |

Las dimensiones de la zapata y del enano son los siguientes:

| Dimensiones (m) |      |   |      |
|-----------------|------|---|------|
| a0              | 0,45 | a | 2    |
| b0              | 0,35 | b | 2    |
| H               | 1    | h | 0,75 |

Los pesos de los componentes son los siguientes:

| Pesos (kg) |          |
|------------|----------|
| P enano    | 94,5     |
| P zapata   | 7200     |
| P suelo    | 1729,125 |
| $\Sigma P$ | 9024     |

Comprobación al vuelco:

$$V = \frac{a}{2} - \frac{a_0}{2}; \text{ si } V \leq 2h \text{ La zapata es rígida}$$

COMPROBACIÓN:  $\Sigma M_{est} \geq \Sigma M_{desest} \times \gamma_{vuelco}$

$$\Sigma M_{desest} = M + V \cdot H$$

$$\Sigma M_{est} = (\Sigma P + N) \cdot \frac{a}{2}$$

La comprobación se ha realizado y cumple el requisito  $\Sigma M_{est} \geq \Sigma M_{desest} \times \gamma_{vuelco}$

### Comprobación excentricidad:

Se pretende conocer la distribución de la zapata que será triangular si  $e >$  núcleo central y trapecial si  $e <$  núcleo central

Cálculo de e

$$e = \frac{(M + V) \cdot H}{N + P_{enano} + P_{zapata} + P_{suelo}}$$

Cálculo de Núcleo central

$$\text{Núcleo central} = \frac{a}{6}$$

En este caso  $e <$  Núcleo central,  $0.09 < 0.3$ ;

la excentricidad de la zapata es trapecial

### Comprobación de las tensiones de la zapata

Cálculo de tensiones máximas:  $\sigma_{max}$  (Kg/cm<sup>2</sup>)

$$\sigma = \frac{\frac{4}{3} \cdot \frac{\Sigma P + N}{a - 2 \cdot e} \cdot \frac{1}{b}}{1000}$$

El valor obtenido es  $0.461 < 2$ ; Cumple

### Comprobación del deslizamiento

$\Sigma F_{est} \geq \Sigma F_{desest} \times \gamma_{desliz}$ .

Cálculo  $\Sigma F_{est}$

$$\Sigma F_{est} = \text{Tangente} \left( \left( 2 \cdot \frac{\varphi}{3} \cdot \frac{\pi}{180} \right) \cdot (\Sigma P + N) \right)$$

$$\Sigma F_{desest} = \varphi$$

El valor obtenido es  $4580 > 361.76$ ; Cumple

### Cálculos y resultados para cercha

Los cálculos del pórtico piñón se han realizado para los esfuerzos máximos.

| Esfuerzos |         |
|-----------|---------|
| N (Kg)    | 4473,27 |
| M (Kg·m)  | 3112,82 |
| V (Kg)    | 1383,59 |

Las dimensiones de la zapata y del enano son los siguientes:

| Dimensiones (m) |      |   |     |
|-----------------|------|---|-----|
| a0              | 0,65 | a | 1,5 |
| b0              | 0,5  | b | 1,5 |
| H               | 1    | h | 0,7 |

Los pesos de los componentes son los siguientes:

| Pesos (kg) |        |
|------------|--------|
| P enano    | 234    |
| P zapata   | 3780   |
| P suelo    | 1039,5 |
| $\Sigma P$ | 5054   |

Comprobación al vuelco:

$$V = \frac{a}{2} - \frac{a_0}{2}; \text{ si } V \leq 2h \text{ La zapata es rígida}$$

COMPROBACIÓN:  $\Sigma M_{est} \geq \Sigma M_{desest} \times \gamma_{vuelco}$

$$\Sigma M_{desest} = M + V \cdot H$$

$$\Sigma M_{est} = (\Sigma P + N) \cdot \frac{a}{2}$$

La comprobación se ha realizado y cumple el requisito  $\Sigma M_{est} \geq \Sigma M_{desest} \times \gamma_{vuelco}$

**Comprobación excentricidad:**

Se pretende conocer la distribución de la zapata que será triangular si  $e >$  núcleo central y trapecial si  $e <$  núcleo central

Cálculo de  $e$

$$e = \frac{(M + V) \cdot H}{N + P_{\text{enano}} + P_{\text{zapata}} + P_{\text{suelo}}}$$

Cálculo de Núcleo central

$$\text{Núcleo central} = \frac{a}{6}$$

En este caso  $e >$  Núcleo central,  $0.47 > 0.3$ ;

la excentricidad de la zapata es triangular

**Comprobación de las tensiones de la zapata**

Cálculo de tensiones máximas:  $\sigma_{\text{max}}$  (Kg/cm<sup>2</sup>)

$$\sigma = \frac{\frac{4}{3} \cdot \frac{\sum P + N}{a - 2 \cdot e} \cdot \frac{1}{b}}{1000}$$

El valor obtenido es  $1.523 < 2$ ; Cumple

**Comprobación del deslizamiento**

$\sum F_{\text{est}} \geq \sum F_{\text{desest}} \times Y_{\text{desliz}}$ .

Cálculo  $\sum F_{\text{est}}$

$$\sum F_{\text{est}} = \text{Tangente} \left( \left( 2 \cdot \frac{\varphi}{3} \cdot \frac{\pi}{180} \right) \cdot (\sum P + N) \right)$$

$$\sum F_{\text{desest}} = \varphi$$

El valor obtenido es  $3467 > 1383.59$ ; Cumple

## Piezas de atado entre zapatas

Las zapatas están atadas por zunchos de 30 cm x 30 cm de hormigón armado HA-25 y acero B-600 S

## CALCULO ARMADURA PÓRTICO PIÑÓN

Para el cálculo de la armadura se ha tenido en cuenta

Longitud de la viga: 1.58m

Redondos de armar de 12 mm de diámetro y sección  $1.13 \text{ cm}^2$

Capacidad mecánica de los hierros: 5016

Capacidad mecánica del bloque comprimido ( $U_0$ ): 1983333.33 Kg

Capacidad mecánica de la armadura traccionada ( $U_s$ ): 24680.63 Kg

Número de barras:  $\frac{U_s}{\text{capacidad mecánica}} = 14$

Ancho entre barras:  $S = \frac{b-2r}{\text{número de barras}-1} = 40 \text{ cm}$

Cálculo por cuantías mínimas:

$$A_{s \text{ min}} = \frac{0.9}{1000} \cdot A_c$$

$$A_c = b \cdot h = 15000 \text{ cm}^2$$

Número de barras:  $\frac{A_c}{\text{capacidad mecánica}} = 12$

Ancho entre barras:  $S = \frac{b-2r}{\text{número de barras}-1} = 17 \text{ cm}$

Solución: **Ø12 mm a 17 cm X 17 cm**

## CALCULO ARMADURA CERCHA

Para el cálculo de la armadura se ha tenido en cuenta

Longitud de la viga: 1.58m

Redondos de armar de 12 mm de diámetro y sección  $1.13 \text{ cm}^2$

Capacidad mecánica de los hierros: 5016

Capacidad mecánica del bloque comprimido ( $U_0$ ): 1381250 Kg

Capacidad mecánica de la armadura traccionada ( $U_s$ ): 67011.05 Kg

Número de barras:  $\frac{U_s}{\text{capacidad mecánica}} = 14$

Ancho entre barras:  $S = \frac{b-2r}{\text{número de barras}-1} = 11 \text{ cm}$

Cálculo por cuantías mínimas:

$$A_{s \text{ min}} = \frac{0.9}{1000} \cdot A_c$$

$$A_c = b \cdot h = 10500 \text{ cm}^2$$

Número de barras:  $\frac{A_c}{\text{capacidad mecánica}} = 9$

Ancho entre barras:  $S = \frac{b-2r}{\text{número de barras}-1} = 18 \text{ cm}$

Solución: **Ø12 mm a 11 cm X 11 cm**

## 5. BASES DE ANCLAJE

Las bases de las placas de anclaje sirven para unir el pilar a la zapata para es que este le pueda transmitir los esfuerzos.

Los criterios empleados para el dimensionado de las placas de anclaje han sido:

- Profundidad o longitud de la zona comprimida
- Tracción total de los pernos
- Dimensionado de los pernos

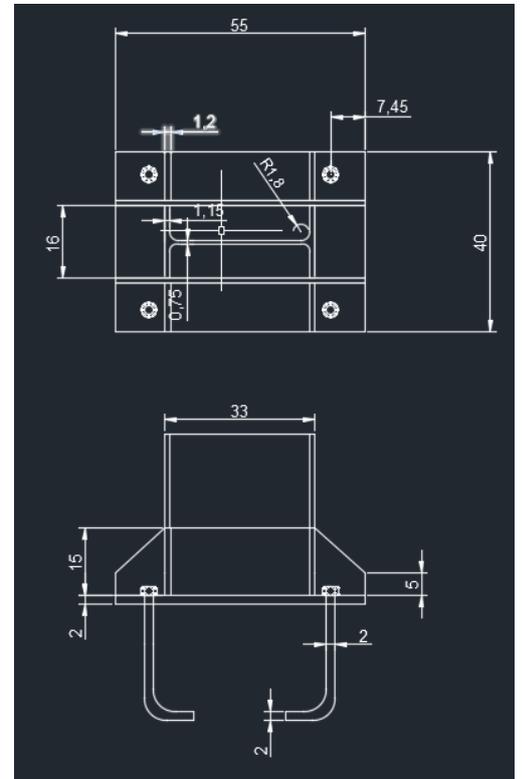
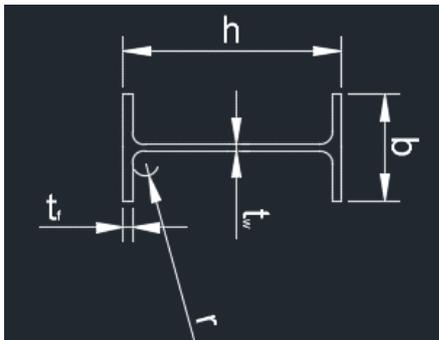
### Dimensionado de las placas de anclaje

#### A. Placa de anclaje Cercha

| Dimensiones de la placa   |         |                 |         |
|---------------------------|---------|-----------------|---------|
| a                         | 55      | cm              |         |
| d                         | 40      | cm              |         |
| grosor                    | 2       | cm              |         |
| d <sub>1</sub>            | 7,45    | cm              |         |
| cartelas                  | 2       | des             | unida-  |
| grosor cartelas           | 1,2     | cm              |         |
| C                         | 4,578   |                 |         |
| Esfuerzos aplicados       |         |                 |         |
| NUDO                      | F1      | F3(Ned)         | M2(Med) |
| 5                         | 1383,59 | 4473,27         | 3112,82 |
| dimensiones pilar IPE-330 |         |                 |         |
| IPE                       | 330     |                 |         |
| h                         | 330     | mm              |         |
| b                         | 160     | mm              |         |
| tw                        | 7,5     | mm              |         |
| tf                        | 11,5    | mm              |         |
| r                         | 18      | mm              |         |
| A                         | 62,6    | cm <sup>2</sup> |         |

|               |         |                    |
|---------------|---------|--------------------|
| P             | 49,1    | Kg/m               |
| $f_{cd}$      | 77,6    | Kg/cm <sup>2</sup> |
| $b_{ef(min)}$ | 20,712  | cm                 |
| $b_{ef(min)}$ | 171,556 | cm                 |

| Dimensiones pernos (roscado) |      |                 |
|------------------------------|------|-----------------|
| caña                         | 20   | mm              |
| area                         | 2,45 | cm <sup>2</sup> |
| $T_u$                        | 5993 | Kg              |
| L                            | 63   | mm              |
| p                            | 75   | mm              |



Cálculos placa de anclaje Cercha

**Profundidad o longitud de la zona comprimida**

$$M_t = M \cdot 100 + N \cdot \left( d - \left( \frac{a}{2} \right) \right)$$

$$x = d - \left( d^2 - \left( \frac{2 \cdot M_t}{b_{ef} \cdot f_{cd}} \right) \right)^{1/2}$$

Si  $0 < x < d_1$  Cumple

$X = 6.19$ ;  $d_1 = 7.45$  cm

Cumple

**Tracción total de los pernos**

$$T = b_{ef} \cdot f_{cd} \cdot x - N$$

Si  $T > 0$  Cumple

$$T = 5476.63$$

Cumple

**Dimensionado de los pernos**

$$i_p = \frac{T}{2 \cdot T_u}$$

Si  $i_p < 1$  Cumple

$$i_p = 0.46$$

Cumple

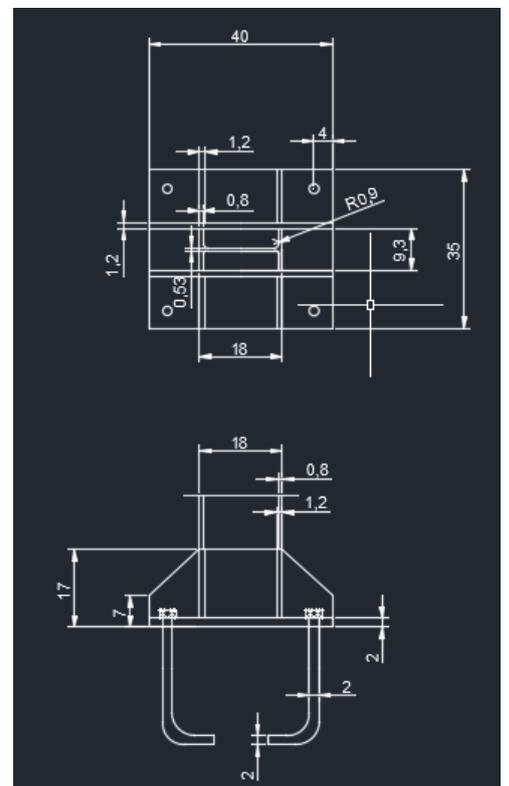
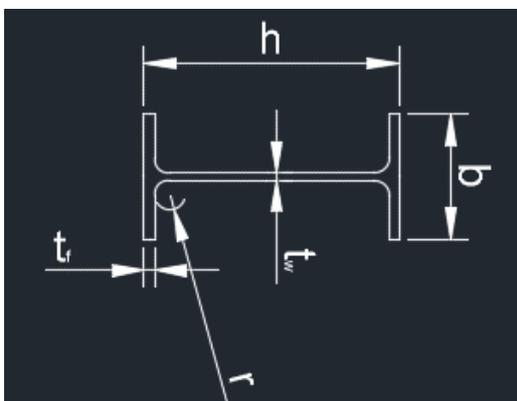
**B. Placa de anclaje Pórtico Piñón**

| Dimensiones de la placa |       |     |        |
|-------------------------|-------|-----|--------|
| a                       | 30    | cm  |        |
| d                       | 15    | cm  |        |
| grosor                  | 2     | cm  |        |
| d1                      | 4     | cm  |        |
| cartelas                | 2     | des | unida- |
| grosor cartelas         | 1,2   | cm  |        |
| C                       | 4,578 |     |        |

| Esfuerzos aplicados |        |         |         |
|---------------------|--------|---------|---------|
| NUDO                | F1     | F3(Ned) | M2(Med) |
| 1                   | 361,76 | 3560,63 | 782,06  |

| dimensiones pilar IPE-180 |         |                    |
|---------------------------|---------|--------------------|
| IPE                       | 180     |                    |
| h                         | 180     | mm                 |
| b                         | 91      | mm                 |
| tw                        | 5,3     | mm                 |
| tf                        | 8       | mm                 |
| r                         | 9       | mm                 |
| A                         | 23,9    | cm <sup>2</sup>    |
| P                         | 18,8    | Kg/m               |
| f <sub>cd</sub>           | 77,6    | Kg/cm <sup>2</sup> |
| b <sub>ef(min)</sub>      | 20,712  | cm                 |
| b <sub>ef(min)</sub>      | 102,556 | cm                 |

| Dimensiones pernos (roscado) |      |                 |
|------------------------------|------|-----------------|
| caña                         | 20   | mm              |
| area                         | 2,45 | cm <sup>2</sup> |
| T <sub>u</sub>               | 5993 | Kg              |
| L                            | 63   | mm              |
| p                            | 75   | mm              |



Cálculos placa de anclaje Pórtico Piñón

### Profundidad o longitud de la zona comprimida

$$M_t = M \cdot 100 + N \cdot \left( d - \left( \frac{a}{2} \right) \right)$$

$$x = d - \left( d^2 - \left( \frac{2 \cdot M_t}{b_{ef} \cdot f_{cd}} \right) \right)^2$$

Si  $0 < x < d_1$  Cumple

$X = 3.7$ ;  $d_1 = 4$  cm

Cumple

### Tracción total de los pernos

$$T = b_{ef} \cdot f_{cd} \cdot x - N$$

Si  $T > 0$  Cumple

$T = 2386.66$

Cumple

### Dimensionado de los pernos

$$i_p = \frac{T}{2 \cdot T_u}$$

Si  $i_p < 1$  Cumple

$i_p = 0.2$

Cumple

## 6. CERRAMIENTO

El cerramiento de toda la construcción se realizará mediante paneles de hormigón prefabricado colocado entre los pilares, las dimensiones son las siguientes:

Grosor = 20 cm

Altura = 3.25 m

Longitud = 6 m

## 7. SOLERA

Sobre la capa de zahorras compactadas se construirá una solera de hormigón armado H-15 con un espesor de 20 cm, reforzada con malla electrosoldada ME 15x15 con barras de acero corrugado B-500S de 4 mm de diámetro.

En zonas indicadas como el patio o la zona frontal de la nave, tendrán una conveniente pendiente para proceder a la evacuación del agua.

Anejo n° 3: Instalación de fontanería

## ÍNDICE

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1.DESCRIPCIÓN DE LA RED .....         | 1 |
| 2.DEFINICIÓN DE LAS NECESIDADES ..... | 1 |
| 3.DIMENSIONADO DE LA RED .....        | 2 |
| 4.COMPROBACIÓN DE LAS PRESIONES.....  | 4 |

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED

La instalación de fontanería se ha diseñado de forma que se abastezcan todos los elementos que requieran agua corriente. Esta fábrica tiene la característica de tener un consumo de agua elevado, debido a que, la mayoría de los procesos requieren el uso de agua corriente para llevarlos a cabo. Además, la limpieza después de las jornadas de trabajo se realiza mediante mangueras a presión que mojan el suelo limpiando los restos.

Los materiales empleados para la fabricación de las conducciones de agua son de acero soldado para las tuberías con diámetros superiores a 35 mm y de cobre para las tuberías inferiores a 35 mm.

## 2. DEFINICIÓN DE LAS NECESIDADES

Las necesidades totales de la industria se calculan sumando todos los elementos que precisan de agua corriente y sus consumos de agua. La instalación se ha dimensionado para el momento de máximas necesidades donde todos los elementos estén funcionando.

En la siguiente tabla se observan los elementos que consumen de esta red de fontanería.

| <b>Elemento</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Caudal (l/s)</b> | <b>Total (l/s)</b> |
|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| Inodoro         | 3               | 0.1                 | 0.3                |
| Lavabo          | 3               | 0.1                 | 0.3                |
| Ducha           | 2               | 0.2                 | 0.4                |
| Fregadero       | 5               | 0.1                 | 0.5                |
| Manguera        | 2               | 0.3                 | 0.6                |
| Caldera         | 1               | 0.2                 | 0.2                |
| Horno           | 1               | 0.83                | 0.83               |
| Fileteado       | 1               | 0.17                | 0.17               |
| Desespinado     | 1               | 0.2                 | 0.2                |
| <b>Total</b>    |                 |                     | <b>3.5</b>         |

### 3.DIMENSIONADO DE LA RED

La red se ha dimensionado teniendo en cuenta la ecuación de continuidad.

$$D = 31.62 \cdot \sqrt{\frac{4 \cdot Qt}{\pi \cdot Vmax}}$$

Con la ecuación de continuidad obtenemos el diámetro interior teórico para todas las líneas de la industria, una vez obtenido el diámetro interior teórico se ha escogido de una tabla comercial los diámetros interiores comerciales.

La siguiente tabla es la tabla comercial de la cual se han escogido los diámetros interiores.

| Diámetro<br>mm | Espesor mm |       |       |       |        |        |        |        |
|----------------|------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                | 0,5        | 1,0   | 1,2   | 1,5   | 2,0    | 2,5    | 3,0    | 4,0    |
| 6              | 0,069      | 0,125 |       |       |        |        |        |        |
| 8              | 0,094      | 0,175 |       |       |        |        |        |        |
| 10             |            | 0,225 | 0,264 | 0,319 |        |        |        |        |
| 12             |            | 0,275 | 0,325 | 0,394 | 0,500  |        |        |        |
| 13             |            |       |       | 0,432 |        |        |        |        |
| 15             |            | 0,351 | 0,451 | 0,507 | 0,651  |        |        |        |
| 16             |            | 0,376 | 0,445 | 0,545 | 0,701  |        |        |        |
| 18             |            | 0,426 | 0,505 | 0,620 | 0,801  |        |        |        |
| 20             |            | 0,476 | 0,565 | 0,695 | 0,901  |        |        |        |
| 23             |            | 0,551 | 0,855 | 0,808 | 1,051  |        |        |        |
| 25             |            | 0,601 | 0,715 | 0,883 | 1,152  | 1,409  |        |        |
| 28             |            | 0,676 | 0,805 | 0,995 | 1,302  | 1,596  | 1,876  |        |
| 30             |            | 0,726 | 0,865 | 1,070 | 1,402  | 1,722  | 2,028  |        |
| 33             |            |       |       | 1,183 |        |        |        |        |
| 35             |            | 0,851 | 1,016 | 1,250 | 1,653  | 2,035  | 2,404  |        |
| 38             |            |       | 1,106 | 1,367 |        |        |        |        |
| 40             |            | 0,977 | 1,188 | 1,446 | 1,903  | 2,346  | 2,779  |        |
| 43             |            |       |       | 1,559 |        |        |        |        |
| 44             |            |       |       |       | 2,104  |        |        |        |
| 50,8           |            | 1,247 | 1,490 | 1,848 | 2,444  |        | 3,591  |        |
| 53             |            |       |       | 1,934 |        |        |        |        |
| 63,5           |            | 1,535 |       | 2,325 | 3,080  | 3,819  | 4,545  |        |
| 73             |            |       |       | 2,686 |        |        |        |        |
| 84             |            |       |       |       | 4,107  |        |        |        |
| 104            |            |       |       | 3,850 | 5,108  | 6,354  | 7,597  |        |
| 129            |            |       |       | 4,789 | 6,360  | 7,919  | 9,485  |        |
| 154            |            |       |       | 5,728 | 7,612  | 9,484  | 11,343 |        |
| 204            |            |       |       | 7,808 | 10,116 | 12,614 | 15,099 |        |
| 254            |            |       |       |       | 12,620 |        |        |        |
| 304            |            |       |       |       | 15,120 |        |        |        |
| 355            |            |       |       |       |        | 22,100 |        |        |
| 406            |            |       |       |       |        |        | 30,270 |        |
| 456            |            |       |       |       |        |        | 34,030 |        |
| 506            |            |       |       |       |        |        | 37,800 |        |
| 508            |            |       |       |       |        |        |        | 50,480 |
| 606            |            |       |       |       |        |        | 45,290 |        |
| 608            |            |       |       |       |        |        |        | 60,490 |

La siguiente tabla indica los diámetros interiores para cada línea.

Anejo n° 3: Instalación de fontanería

| Línea | Caudal<br>(l/s) | Material    | Diámetro<br>interior teórico<br>(mm) | Diámetro<br>interior comercial<br>(mm) | Longitud<br>(m) |
|-------|-----------------|-------------|--------------------------------------|--|-----------------|
| 1     | 3.5             | Ac. soldado | 47.2                                 | 50.8                                   | 3.95            |
| 2     | 2.6             | Ac. soldado | 40.68                                | 43                                     | 10.85           |
| 3     | 0.83            | Cobre       | 22.98                                | 23                                     | 21.63           |
| 4     | 1.77            | Ac. soldado | 33.57                                | 35                                     | 15              |
| 5     | 1.47            | Ac. soldado | 30.59                                | 50.8                                   | 10.77           |
| 6     | 1.1             | Cobre       | 26.46                                | 28                                     | 11.62           |
| 7     | 0.37            | Ac. soldado | 15.35                                | 16                                     | 6.34            |
| 8     | 0.9             | Cobre       | 23.93                                | 25                                     | 15.79           |
| 9     | 0.7             | Cobre       | 21.11                                | 23                                     | 7               |

### 3. COMPROBACIÓN DE LAS PRESIONES

La red general de aguas del polígono industrial, garantiza una presión en la red de 30 m.c.a. Esta es una presión suficiente para los elementos y la longitud de la red de fontanería.

Para el conocimiento de la presión se ha utilizado la ecuación de Bernouilli.

$$P_1 + 0.5 \cdot \rho \cdot v_1^2 + \rho \cdot g \cdot h_1 = P_2 + 0.5 \cdot \rho \cdot v_2^2 + \rho \cdot g \cdot h_2$$

Para que los equipos funcionen correctamente en la industria se necesita una presión mínima de 100kPa, y teniendo en cuenta que la instalación no tiene una longitud elevada, y tampoco tiene diferencias de cotas superiores a los 4 metros, la presión que nos ofrece la red general es suficiente para que funcionen todos los equipos correctamente.

Anejo n° 4: Instalación de saneamiento

## INDICE

|    |                                     |   |
|----|-------------------------------------|---|
| 1. | DESCRIPCIÓN GENERAL.....            | 1 |
| 2. | DEFINICIÓN DE LAS NECESIDADES ..... | 1 |
| 3. | DIMENSIONADO .....                  | 2 |
| 4. | ARQUETAS .....                      | 4 |

## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL

La red de evacuación de aguas tiene la función de canalizar las aguas residuales procedentes de toda la industria. Estas canalizaciones están enterradas bajo la solera, y recorren la industria hasta la red general de evacuación de aguas. Las aguas residuales acceden a esta red mediante sumideros o evacuaciones directas.

Hay dos tipos de redes en la industria, la red de aguas negras y la red de aguas procedentes de la industria.

La red de aguas negras son las aguas residuales procedentes de los baños.

La red de aguas procedentes de la industria, son las empleadas para la limpieza, maquinaria y el proceso de ahumado.

La red de evacuación de aguas está dividida y totalmente separada entre aguas negras y aguas procedentes de la industria.

Las aguas procedentes de lluvia forman parte de las aguas procedentes de industria. El agua de lluvia procedente del patio interior, se incorpora a la red de procesamiento mediante un sumidero. El agua de lluvia recogida por los canalones al final de la cubierta, es canalizada y llevada al final de la conducción, donde se une en una arqueta que se encuentra fuera de la industria para evitar inundaciones en casos de extrema lluvia.

## 2. DEFINICIÓN DE LAS NECESIDADES

La red de evacuación de aguas tiene una capacidad suficiente en la situación de máxima evacuación de aguas de todos los elementos de la fábrica.

Los criterios empleados han sido las unidades de descarga, 1 unidad de descarga representa 0,47 Litros por segundo.

De este modo se conoce las unidades de descarga de todos los elementos de la industria.

| <b>Elemento</b>    | <b>U.D.</b> |
|--------------------|-------------|
| Fregadero          | 3           |
| Lavabo             | 1           |
| Sumideros lineales | 0.213       |
| Sala de procesado  | 7           |
| Sala de ahumado    | 7           |
| Sala de envasado   | 3           |
| Duchas             | 2           |
| Manguera           | 3           |
| inodoro            | 7           |

### 3. DIMENSIONADO

Para conocer el diámetro de las tuberías de la red de evacuación de aguas es necesario conocer la cantidad de elementos en la industria y las unidades de descarga de cada elemento.

De este modo es necesario conocer los elementos que pertenecen a cada línea de evacuación. Ajustándose el diámetro de la línea de evacuación a la peor situación, la cual, es que todos los elementos estén en funcionamiento. La red consiste en la unión de diversas líneas de evacuación mediante arquetas. Las arquetas tienen unas dimensiones en cm de 50 x 50 x 50.

La red de evacuación de aguas corresponde a la siguiente tabla.

| <b>Línea</b> | <b>U.D.</b> | <b>Diámetro desagüe (mm)</b> | <b>Ramal Colector (mm)</b> | <b>Colector Horizontal (mm)</b> | <b>Longitud (m)</b> |
|--------------|-------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------|
| 1            | 8           |                              |                            | 63                              | 6.3                 |
| 2            | 15          |                              |                            | 63                              | 2.16                |
| 3            | 25          |                              |                            | 63                              | 2.78                |
| 4            | 46          |                              |                            | 75                              | 5.45                |
| 5            | 61          |                              |                            | 90                              | 20.35               |
| 6            | 7           | 63                           |                            |                                 | 4.81                |
| 7            |             |                              |                            |                                 | 1.49                |
| 8            | 9           |                              | 63                         |                                 | 5.1                 |
| 9            | 3           | 50                           |                            |                                 | 1.7                 |
| 10           | 7           | 63                           |                            |                                 | 5.89                |
| 11           | 10          |                              | 63                         |                                 | 5.42                |
| 12           | 18          |                              | 75                         |                                 | 6.28                |
| 13           | 3           |                              | 50                         |                                 | 6.19                |
| 14           | 3           |                              | 50                         |                                 | 11.51               |
| 15           | 27          |                              |                            | 75                              | 3.13                |
| 16           | 25          |                              |                            | 75                              | 5.77                |

|    |    |     |    |       |        |
|----|----|-----|----|-------|--------|
| 17 | 21 |     | 75 |       | 5.17   |
| 18 | 4  |     | 50 |       | 0.3    |
| 19 | 7  | 110 |    |       | 0.3    |
| 20 | 7  | 110 |    |       | 0.3    |
| 21 | 7  | 110 |    |       | 0.3    |
| 22 | 3  | 50  |    |       | 0.3    |
| 23 | 3  | 50  |    |       | 0.3    |
| 24 | 3  | 50  |    |       | 0.3    |
| 25 | 3  | 50  |    |       | 0.3    |
| 26 | 3  | 50  |    |       | 0.3    |
| 27 | 3  | 32  |    |       | 0.3    |
| 28 | 2  | 40  |    |       | 0.3    |
| 29 | 2  | 40  |    |       | 0.3    |
| 30 | 2  | 40  |    |       | 1      |
|    |    |     |    |       |        |
|    |    |     |    | Total | 134.13 |

Para la red de evacuación de aguas pluviales, se han escogido canalones colocados al final de la cubierta con el objetivo, de recoger el agua y canalizarla hasta la red de evacuación de aguas de la industria. La superficie de la cubierta es de  $891.64 m^2$ . La cubierta es a dos aguas y se han escogido 4 canalones para toda la superficie, 2 canalones por cada agua de cubierta.

Para las líneas de aguas pluviales se ha obtenido la siguiente tabla

| Línea | Diámetro (mm) | Longitud (m) | Longitud enterrada (m) |
|-------|---------------|--------------|------------------------|
| 31    | 90            | 16089        | 30.03                  |
| 32    | 90            | 1.73         |                        |
| 33    | 110           | 5            |                        |
| 34    | 90            | 16.89        |                        |
| 35    | 90            | 1.73         |                        |
| 36    | 110           | 5            |                        |
| 37    | 110           | 16.91        |                        |
| 38    | 110           | 8.04         |                        |
| 39    | 200           | 5.08         |                        |

Las capacidades de las tuberías son las siguientes:

| Diámetro del desagüe (mm) | U.D. |
|---------------------------|------|
| 32                        | 1    |
| 40                        | 2    |
| 50                        | 3    |
| 60                        | 4    |
| 80                        | 5    |
| 100                       | 6    |
| 110                       | 7    |

| Ramales horizontales (2% pendiente) (mm) | U.D. |
|--|------|
| 32                                       | 1    |
| 40                                       | 2    |
| 50                                       | 6    |
| 63                                       | 11   |
| 75                                       | 21   |
| 90                                       | 60   |

| Colectores horizontales (2% pendiente) (mm) | U.D. |
|---|------|
| 50  | 20   |
| 63  | 24   |
| 75  | 38   |
| 90  | 130  |
| 110   | 321  |
| 125   | 480  |

| Máxima superficie (1% pendiente) ( $m^2$ ) | Diámetro canalón (mm) |
|--|-----------------------|
| 45   | 100                   |
| 80   | 125                   |
| 125  | 150                   |
| 260  | 200                   |
| 475  | 250                   |

#### 4. ARQUETAS

Las arquetas tienen la función de punto de encuentro entre varias líneas de evacuación de aguas uniéndolas formando una línea de mayor diámetro.

En la siguiente tabla se muestra el número de arquetas y la unión de líneas.

| Arqueta | Líneas de entrada | Líneas de salida |
|---------|-------------------|------------------|
| A       | 1-6               | 2                |
| B       | 2-11              | 3                |
| C       | 3-12-13           | 4                |
| D       | 4-8-9-14          | 5                |
| E       | 17-18             | 16               |
| F       | 5-37-38           | 39               |

---

Anejo n° 5: Instalación eléctrica

# INDICE

|  |   |
|--|---|
| 1.INTRODUCCIÓN .....                       | 1 |
| 2.FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....               | 1 |
| 3.DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA ..... | 3 |

## 1. INTRODUCCIÓN

La instalación eléctrica de la fábrica se ha diseñado y calculado según la normativa ITC-BT.

El cuadro general de distribución se encuentra en la sala de máquinas del cual parten las líneas hacia todos los puntos que necesitan electricidad. Los cables están colocados sobre bandeja perforada y recorren la fábrica por encima del falso techo colgados de las cerchas.

## 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Los cálculos de las instalaciones se han basado en el cálculo de la sección por caída de tensión y el cálculo de las líneas por calentamiento. No se ha realizado el cálculo por cortocircuito ya que, la industria se encuentra alejada del transformador general que abastece al polígono industrial, por tanto, la fábrica no se vería afectada por un cortocircuito.

### Cálculo de la sección de una línea por calentamiento

La intensidad que atraviesa un conductor produce por efecto Joule un calentamiento del mismo, tanto mayor cuanto mayor sea su resistencia óhmica, es decir cuanto mayor sea su sección.

La temperatura de equilibrio que adquiere un conductor por el que circula una corriente eléctrica depende del calor generado por efecto joule y de las condiciones de disipación de ese calor hacia el exterior, es decir de las condiciones de instalación y aislamiento. Los principales factores a considerar son:

Tipo aislamiento, Sistema de instalación, Agrupación de cables y Temperatura ambiente.

### Cálculo de la sección de una línea por caída de tensión

El cálculo de la sección de un cable por caída de tensión consiste en determinar la sección de conductor necesaria para que, conocida la intensidad circulante, no se sobrepase la caída de tensión permitida para ese tramo.

En las líneas de transporte de energía eléctrica se producen caídas de tensión debidas a la resistencia, R, y reactancia, X, que presentan los conductores, parámetros que dependen de la longitud y sección de los conductores empleados.

Le llamaremos caída de tensión a la diferencia entre las tensiones al principio y dina led una línea o distribuidor, ya que la diferencia es muy pequeña y además se puede medir con un polímero.

Las expresiones para calcular la caída de tensión en una línea son las siguientes:

Trifásica:

$$\delta = \sqrt{3} \cdot I (R \cos \varphi + X \operatorname{sen} \varphi)$$

$$\delta = \sqrt{3} \cdot I \cdot \rho \cdot \frac{l}{s} \cdot \cos \varphi$$

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot \rho \cdot l \cdot \cos \varphi}{\delta}$$

Monofásica:

$$\delta = 2 \cdot I (R \cos \varphi + X \operatorname{sen} \varphi)$$

$$\delta = 2 \cdot I \cdot \rho \cdot \frac{l}{s} \cdot \cos \varphi$$

$$S = \frac{2 \cdot I \cdot \rho \cdot l \cdot \cos \varphi}{\delta}$$

Para el cálculo de la caída de tensión en el alumbrado, las tensiones máximas admisibles serán de 4,5% y del 6,5% para los demás usos.

Las líneas de alumbrado estarán colocadas de tal forma que se distribuyan entre las fases, para que haya un equilibrio del consumo de la energía entre las fases.

### 3. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA

La instalación que abastece a todos los puntos de la industria, tanto a motores como a lámparas, ha sido fraccionada en gran cantidad de líneas para que, el posible deterioro, fallo o interrupción en una línea no afecte al resto de la fábrica. De este modo se ha diseñado una red compleja y más costosa de lo habitual, con la ventaja de tener toda la fábrica sectorizada.

Inicialmente se debe de tener en cuenta los equipos a los cuales se les va a suministrar energía.

| <b>EQUIPO</b>                 | <b>CONSUMO KW</b> |
|-------------------------------|-------------------|
| Fileteadora                   | 4                 |
| Loncheadora                   | 1.2               |
| Eliminadora de espinas        | 0.4               |
| Envasadora                    | 9                 |
| Horno                         | 8.6               |
| lámparas                      | 14 W              |
| Calentador de agua            | 2                 |
| Evaporador sala ahumado       | 19                |
| Evaporador sala envasado      | 19                |
| Evaporador sala pasillo       | 19                |
| Evaporador sala procesado     | 19                |
| Evaporador cámara congelado   | 4.5               |
| Evaporador cámara refrigerado | 13.245            |
| Compresor cámara congelado    | 8.72              |
| Compresor cámara refrigerado  | 5.65              |
| Compresor salas de trabajo    | 12.15             |

En la siguiente tabla se detalla cada línea.

| Línea | Sala                            | Longitud (m) | Sección (mm) | Intensidad (A) | Material | Aislante | Fase  |
|-------|---------------------------------|--------------|--------------|----------------|----------|----------|-------|
| 1     | Luces oficina y tienda          | 37.81        | 1.5          | 0.68           | cobre    | XLPE3    | A-B   |
| 2     | Luces carga y descarga          | 47.14        | 1.5          | 0.86           | Cobre    | XLPE3    | B-C   |
| 3     | Luces baños y almacé,           | 35.33        | 1.5          | 0.37           | Cobre    | XLPE3    | C-A   |
| 4     | Luces cámara congelado          | 41.65        | 1.5          | 0.18           | Cobre    | XLPE3    | C-A   |
| 5     | Luces cámara refrigerado        | 50.1         | 1.5          | 0.25           | Cobre    | XLPE3    | A-B   |
| 6     | Luces sala ahumado              | 56.79        | 1.5          | 0.25           | Cobre    | XLPE3    | A-B   |
| 7     | Luces sala envasado             | 44.57        | 1.5          | 0.37           | Cobre    | XLPE3    | C-A   |
| 8     | Luces sala procesado            | 56.88        | 1.5          | 0.49           | Cobre    | XLPE3    | B-C   |
| 9     | Horno                           | 62.28        | 1.5          | 15.52          | Cobre    | XLPE3    | A-B-C |
| 10    | Evaporador cámara congelado     | 4261         | 1.5          | 8.12           | Cobre    | XLPE3    | A-B-C |
| 11    | Evaporador cámara refrigerado   | 49.92        | 1.5          | 23.9           | Cobre    | XLPE3    | A-B-C |
| 12    | Toma trifásica 1 sala procesado | 62.43        | 1.5          | 3.61           | Cobre    | XLPE3    | A-B-C |
| 13    | Toma trifásica 2 sala procesado | 61.79        | 1.5          | 3.61           | Cobre    | XLPE3    | A-B-C |
| 14    | Toma trifásica 1 sala envasado  | 51.37        | 1.5          | 16.24          | Cobre    | XLPE3    | A-B-C |
| 15    | Toma trifásica 2 sala envasado  | 50.79        | 1.5          | 3.61           | Cobre    | XLPE3    | A-B-C |
| 16    | Compresor sala congelado        | 17           | 1.5          | 15.73          | Cobre    | XLPE3    | A-B-C |
| 17    | Compresor sala refrigerado      | 32           | 1.5          | 10.19          | Cobre    | XLPE3    | A-B-C |
| 17.1  | Compresor zona de trabajo       | 42           | 4            | 21.92          | Cobre    | XLPE3    | A-B-C |
| 18    | Enchufes baño                   | 28.88        | 4            | 6.67           | Cobre    | XLPE3    | A-B   |
| 19    | Enchufes oficina                | 42.19        | 4            | 13.33          | Cobre    | XLPE3    | B-C   |
| 20    | Enchufes despacho               | 41.09        | 4            | 6.67           | Cobre    | XLPE3    | C-A   |

Anejo n° 5: Instalación eléctrica

|    |                           |       |  |       |       |       |       |
|----|---------------------------|-------|--|-------|-------|-------|-------|
| 21 | Evaporador sala ahumado   | 57.96 |  | 34.28 | Cobre | XLPE3 | A-B-C |
| 22 | Evaporador pasillo        | 48.93 |  | 34.28 | Cobre | XLPE3 | A-B-C |
| 23 | Evaporador sala procesado | 49.67 |  | 34.28 | Cobre | XLPE3 | A-B-C |
| 24 | Evaporador sala envasado  | 39.58 |  | 34.28 | Cobre | XLPE3 | A-B-C |

---

**Anejo n° 6: Cámaras frigoríficas**

# ÍNDICE

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1. | INTRODUCCIÓN .....                             | 1  |
| 2. | FUNDAMENTO TEÓRICO .....                       | 1  |
| 3. | DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS FRIGORÍFICOS ..... | 4  |
| A. | Dimensiones de las cámaras .....               | 5  |
| B. | Congelado.....                                 | 7  |
| C. | Salas de trabajo .....                         | 9  |
| 4. | MAQUINARIA .....                               | 11 |
| A. | Evaporadores .....                             | 11 |
| B. | Compresores .....                              | 11 |

## 1. INTRODUCCIÓN

La fábrica tiene 2 cámaras frigoríficas, una de congelado a una temperatura de  $-20^{\circ}$  y la otra de refrigeración a  $4^{\circ}\text{C}$ . A demás, en las zonas de trabajo la temperatura ambiente es de  $8^{\circ}\text{C}$ , la normativa española indica como temperatura máxima  $15^{\circ}\text{C}$ .

La temperatura es un factor muy importante, ya que, temperaturas elevadas durante el proceso provocan pérdida de calidad del producto, así como menor duración de este en el envase.

## 2. FUNDAMENTO TEÓRICO

Para el cálculo del dimensionado de las cámaras, se ha tenido en cuenta los siguientes factores:

Temperatura exterior máxima anual

Volumen de la cámara

Coefficientes de transmisión de calor de todos los elementos (aislantes, suelo, productos ...)

Temperatura final

Numero de operarios

Numero de apertura de puertas

Numero de lámparas

Carga diaria

Todos estos elementos influyen en el dimensionado de los equipos frigoríficos.

Los valores se han obtenido mediante las siguientes ecuaciones:

Calores de los cerramientos  $Q_1$

$$Q_1 = U \cdot A_{\text{exterior}} (T_{\text{exterior}} - T_{\text{interior}})$$

$U$  = Difusividad térmica del aislante en  $W/m \cdot K$

$A_{\text{exterior}}$  = Superficie de las paredes de la cámara en  $m^2$

$T_{\text{exterior}}$  = Temperatura exterior de la fábrica en °C

$T_{\text{interior}}$  = Temperatura interior de la cámara frigorífica °C

Calores enfriamiento producto + embalajes Q2

$$Q_2 = M \cdot C_p \cdot (T_{\text{exterior}} - T_{\text{interior}}) + \%_{\text{embalaje}} \cdot (M \cdot C_p \cdot (T_{\text{exterior}} - T_{\text{interior}}))$$

$M$  = Carga de producto en kg

$C_p$  = Calor específico del producto en  $kcal/kg \cdot día$

Calores congelación Q3

$$Q_3 = M \cdot \Delta H (xw_0 - xw_c)$$

$M$  = Carga de producto en kg

$\Delta H$  = variación de entalpia  $kcal/kg \cdot día$

$xw_0$  = Humedad inicial del producto

$xw_c$  = Humedad crítica del producto

Calores enfriamiento y deshumectación del aire Q4

$$Q_4 = V_{\text{interior}} \cdot P_{\text{aire humedo interior}} (h_e - h_i) \cdot R$$

$V_{\text{interior}}$  = Volumen interior de la cámara en  $m^3$

$P_{\text{aire humedo interior}}$  = peso aire húmedo en el interior de la cámara en  $\text{kg aire seco}/\text{m}^3$

$h_e$  = entalpia aire exterior en  $\text{kcal}/\text{kg aire seco}$

$h_i$  = entalpia aire interior en  $\text{kcal}/\text{kg aire seco}$

$R$  = Número de renovaciones del aire

Calores de aporte de calor por el personal  $Q_5$

$$Q_5 = \text{personas} \cdot Q_p \cdot t$$

$\text{personas}$  = Número de personas

$Q_p$  = Calor desprendido por persona en  $\text{kJ}/\text{h}$

$t$  = Tiempo de las personas en la cámara en  $\text{h}/\text{día}$

### 3. DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS FRIGORÍFICOS

Para el dimensionado de los equipos, se ha dimensionado para cada cámara y sala un evaporador independiente junto a tres compresores. Un compresor por cada cámara y otro de mayores dimensiones para las salas de trabajo. Los equipos funcionan con el mismo líquido refrigerante R-404<sup>a</sup>.

Paredes

Espesor aislante = 20 cm

Espesor ladrillo = 10 cm

$$K_{\text{ladrillo}} = 0.49 \text{ W/m} \cdot \text{K}$$

$$K_{\text{poliuretano proyectado}} = 0.02326 \text{ W/m} \cdot \text{K}$$

A. Dimensiones de las cámaras

Refrigerado

Largo: 7.5 m

Ancho: 7.4 m

Altura: 3.5 m

| Q (enfriamiento del producto + embalajes)  |                    |                 |
|--|--------------------|-----------------|
| <b>refrigeración</b>                       |                    |                 |
| <b>Carga cong (M)</b>                      | <b>2000</b>        | kg              |
| <b>Cp producto</b>                         | 0,85025078         | kcal/kg·k       |
| <b>% embalaje</b>                          | 0,12               |                 |
| <b>Q producto (Q21)</b>                    | 35710,5326         | kcal/dia        |
| <b>Q embalaje (Q22)</b>                    | 4285,26391         | kcal/dia        |
| <b>Q</b>                                   | <b>39995,79651</b> | <b>kcal/dia</b> |
| Q (enfriamiento y deshumectacion del aire) |                    |                 |
| <b>Renovaciones</b>                        | 1,5                |                 |
| <b>Hr int</b>                              | 1                  |                 |
| <b>Hr ext</b>                              | 0,5                |                 |
| <b>Pw (Int)</b>                            | 0,00802504         | atm             |
| <b>Pw (ext)</b>                            | 0,07234171         | atm             |
| <b>Pw (congelacion(-45°C))</b>             | 0                  | atm             |
| <b>Hr (cong)</b>                           | 0,9                |                 |
| <b>Q</b>                                   | <b>3346,916204</b> | <b>kcal/dia</b> |
| Q6 (Aporte de calor por el personal)       |                    |                 |
| <b>empleados</b>                           | 2                  |                 |
| <b>qp</b>                                  | 150,239234         | kJ/h            |
| <b>tiempo</b>                              | 1                  | h/dia           |
| <b>Q</b>                                   | <b>300,4784689</b> | <b>kcal/dia</b> |
| Q (Mayorar Q1 + Q2 + Q3)                   |                    |                 |
| <b>Q1</b>                                  | 16330,2307         | kcal/dia        |
| <b>Q2 (cong)</b>                           | 39995,7965         | kcal/dia        |
| <b>Q3</b>                                  | 0                  | kcal/dia        |
| <b>factor</b>                              | 0,15               |                 |

|    |             |          |
|----|-------------|----------|
| Q  | 8448,904078 | kcal/día |
| QT | 68422,32594 | kcal/día |
| QT | 2850,930248 | fr/h     |
| QT | 3965,527128 | W        |

## B. Congelado

| Dimensiones (interiores)                   |                    |                 |            |            |
|--|--------------------|-----------------|------------|------------|
| a (base1)                                  | 7,55               | m               | V interior | 166,4775   |
| b (base 2)                                 | 6,3                | m               | A interior | 144,515    |
| c (altura)                                 | 3,5                | m               | A exterior | 176,646872 |
| Q (enfriamiento del producto + embalajes)  |                    |                 |            |            |
| refrigeración                              |                    |                 |            |            |
| Carga cong (M)                             | <b>2000</b>        | kg              |            |            |
| Cp producto                                | 0,85025078         | kcal/kg·k       |            |            |
| % embalaje                                 | 0,12               |                 |            |            |
| Q producto (Q21)                           | 42512,5388         | kcal/dia        |            |            |
| Q embalaje (Q22)                           | 5101,50466         | kcal/dia        |            |            |
| <b>Q</b>                                   | <b>47614,04347</b> | <b>kcal/dia</b> |            |            |
| Q (enfriamiento y deshumectacion del aire) |                    |                 |            |            |
| Renovaciones                               | 1                  |                 |            |            |
| Hr int                                     | 1                  |                 |            |            |
| Hr ext                                     | 0,5                |                 |            |            |
| Pw (Int)                                   | 0,00113908         | atm             |            |            |
| Pw (ext)                                   | 0,07234171         | atm             |            |            |
| Pw (congelacion(-45°C))                    | 0                  | atm             |            |            |
| Hr (cong)                                  | 0,9                |                 |            |            |
| <b>Q</b>                                   | <b>3437,103968</b> | <b>kcal/dia</b> |            |            |
| Q (Aporte de calor por el personal)        |                    |                 |            |            |
| empleados                                  | 2                  |                 |            |            |
| qp   | 150,239234         | kJ/h            |            |            |
| tiempo                                     | 1                  | h/dia           |            |            |
| <b>Q</b>                                   | <b>300,4784689</b> | <b>kcal/dia</b> |            |            |
| Q (Mayorar Q1 + Q2 + Q3)                   |                    |                 |            |            |
| Q1   | 24834,8689         | kcal/dia        |            |            |
| Q2 (cong)                                  | 47614,0435         | kcal/dia        |            |            |
| Q3   | 63760              | kcal/dia        |            |            |
| factor                                     | 0,15               |                 |            |            |
| <b>Q</b>                                   | <b>20431,33686</b> | <b>kcal/dia</b> |            |            |

|           |                    |                 |
|-----------|--------------------|-----------------|
| <b>QT</b> | <b>160377,8317</b> | <b>kcal/día</b> |
| <b>QT</b> | <b>6682,409654</b> | <b>fr/h</b>     |
| <b>QT</b> | <b>8469,721206</b> | <b>W</b>        |

C. Salas de trabajo

|   |             |           |
|---|-------------|-----------|
| V interior  | 1664        | m3        |
| A interior  | 420         | m2        |
| A exterior  | 420         | m2        |
| <b>Calores</b>                                    |             |           |
| <b>Q (Cerramientos)</b>                           |             |           |
| Q cong  | 1502,43477  | W         |
| Q cong  | 31055,11107 | kcal/dia  |
| <b>Q2(enfriamiento del producto + embalajes)</b>  |             |           |
| <b>refrigeración</b>                              |             |           |
| Carga cong (M)                                    | 2000        | kg        |
| Cp producto                                       | 0,85025078  | kcal/kg·k |
| % embalaje  | 0,12        |           |
| Q producto (Q21)                                  | 0           | kcal/dia  |
| Q embalaje (Q22)                                  | 0           | kcal/dia  |
| Q   | 0           | kcal/dia  |
| <b>Q (enfriamiento y deshumectacion del aire)</b> |             |           |
| Renovaciones                                      | 4           |           |
| Hr int  | 1           |           |
| Hr ext  | 0,5         |           |
| Pw (Int)  | 0,01058072  | atm       |
| Pw (ext)  | 0,07234171  | atm       |
| Pw (congelacion(-45°C))                           | 0           | atm       |
| Hr (cong)   | 0,9         |           |
| Q   | 67189,90774 | kcal/dia  |
| <b>Q (Aporte de calor por el personal)</b>        |             |           |
| empleados   | 6           |           |
| qp  | 150,239234  | kJ/h      |
| tiempo  | 12          | h/dia     |
| Q   | 10817,22488 | kcal/dia  |
| <b>Q (Mayorar Q1 + Q2 + Q3)</b>                   |             |           |
| Q1  | 31055,1111  | kcal/dia  |

|                  |                    |                 |
|------------------|--------------------|-----------------|
| <b>Q2 (cong)</b> | 0                  | kcal/dia        |
| <b>Q3</b>        | 0                  | kcal/dia        |
| <b>factor</b>    | 0,15               |                 |
| <b>Q</b>         | <b>4658,266661</b> | <b>kcal/dia</b> |
| <b>QT</b>        | <b>113720,5104</b> | <b>kcal/día</b> |
| <b>QT</b>        | <b>4738,354598</b> | <b>fr/h</b>     |

## 4. MAQUINARIA

### A. Evaporadores

Los evaporadores se han escogido por criterio del líquido refrigerante R-404A, por el volumen de la cámara y por la temperatura final.

### B. Compresores

Los compresores se han escogido por el criterio de la potencia frigorífica (W).

En la siguiente tabla se muestran los evaporadores

| <b>Evaporador</b> | <b>Modelo</b>       | <b>Ventiladores</b> | <b>Caudal</b><br><i>(m<sup>3</sup>/h)</i> | <b>Superficie</b><br><i>(m<sup>2</sup>)</i> |
|-------------------|---------------------|---------------------|---|---|
| Refrigeración     | DFE-<br>34EH3       | 4                   | 5800                                      | 57.2  |
| Congelación       | HEC<br>3003 48 4.5D | 3                   | 3900                                      | 48  |
| Procesado         | IDE-<br>43B04       | 3                   | 9300                                      | 168   |
| Envasado          | IDE-<br>43B04       | 3                   | 9300                                      | 168   |
| Ahumado           | IDE-<br>43B04       | 3                   | 9300                                      | 168   |
| Pasillo           | IDE-<br>43B04       | 3                   | 9300                                      | 168   |

En la siguiente tabla se muestran los compresores

| <b>Compresor</b>    | <b>Modelo</b>    | <b>Potencia<br/>frigorífica (W)</b> | <b>Compresor</b> | <b>Temperatura<br/>evaporación (°C)</b> |
|---------------------|------------------|-------------------------------------|------------------|---|
| Refrigeración       | OP-<br>MSUM034G  | 5650                                | MLZ015           | 5                                       |
| Congelación         | BRQ2 B<br>050 BT | 8720                                | MCQ2             | -20                                     |
| Salas de<br>trabajo | OP-<br>MSUM68G   | 12150                               | MLZ030           | 5                                       |

---

Anejo n° 7: Estudio económico

## INDICE

|  |   |
|--|---|
| 1.INTRODUCCIÓN .....   | 2 |
| 2.ESTUDIO ECONÓMICO DINÁMICO O ANALISIS DE INVERSIONES ..... | 1 |
| 3.PARÁMETROS QUE DEFINEN LA INVERSIÓN .....                  | 2 |
| 4.PAGOS .....  | 4 |
| A.Ordinarios .....   | 4 |
| B.Extraordinarios.....                                       | 6 |
| 5.COBROS .....   | 6 |
| A.Ordinarios .....   | 6 |
| B.Extraordinarios.....                                       | 7 |

## 1. INTRODUCCIÓN

Todo proyecto consiste en la transformación de una realidad física para la implantación de una actividad determinada. Se trata en definitiva de pasar de una situación inicial (sin proyecto) a otra situación final (con proyecto). Al efectuar dicho paso, se debe garantizar que la transformación sea viable y rentable.

La viabilidad es una característica que nos garantiza que lo que se pretende se puede hacer, es decir, es factible. El concepto de rentabilidad es un poco más complicado, ya que implica generalmente consideraciones de tipo social o económico. Que algo sea rentable, implica que se puede hacer y además se gana con el cambio.

La viabilidad de un proyecto se puede enfocar desde dos puntos de vista:

**Viabilidad Técnica:** Las soluciones adoptadas (maquinaria, equipos, instalaciones, obra civil) son asequibles con la tecnología y los medios disponibles, y además, son compatibles con la naturaleza del proyecto.

**Viabilidad Económica:** El coste de las soluciones adoptadas es inferior al beneficio económico que da el proyecto. Es decir, el proyecto al menos devuelve el dinero invertido en él.

Por otro lado, la rentabilidad puede ser:

**Rentabilidad Económica:** Aunque un proyecto sea viable económicamente, puede que los beneficios sean menores que los que daría una inversión alternativa. En este sentido se dice que dicho proyecto no es rentable.

**Rentabilidad Social:** Muchas veces, a pesar de que el proyecto no sea rentable económicamente (e incluso no viable), conviene realizarlo debido a que genera otro tipo de beneficios no evaluables monetariamente.

En el presente anejo se va a analizar la viabilidad y rentabilidad de la fábrica de salmón ahumado, objeto del presente proyecto mediante lo que se denomina Estudio Económico Dinámico o Análisis de Inversiones.

## 2. ESTUDIO ECONÓMICO DINÁMICO O ANÁLISIS DE INVERSIONES

En el estudio económico dinámico o análisis de inversiones se considera al proyecto como un agente financiero al cual se le presta dinero que va devolviendo a lo largo de su vida útil. El objetivo del análisis es ver si devuelve más de lo que se le presta (viabilidad), y si representa una inversión más interesante que cualquier otra inversión alternativa (rentabilidad).

## 3. PARÁMETROS QUE DEFINEN LA INVERSIÓN

En toda inversión se pueden definir los siguientes parámetros:

- Pago de la inversión,  $K$
- Vida del proyecto,  $n$
- Flujos de caja generados por el proyecto a lo largo de su vida,  $R_i$

### Pago de la inversión

Es el número de unidades monetarias necesarias para que el proyecto comience a funcionar como tal. Realmente se trata del presupuesto total del proyecto.

En el presente proyecto:

$$K= 336.589,82$$

### Vida del proyecto

Se trata del número de años durante los cuales el proyecto está en funcionamiento y generando rendimientos positivos. Teniendo en cuenta los años de vida de un edificio, la vida útil del proyecto será:

$$n= 30 \text{ años}$$

No obstante, deberán renovarse cada 10 años la maquinaria y los equipos, al tratarse de elementos de vida útil más corta y que alcanzan pronto su obsolescencia técnica.

#### Flujos de caja

Durante la vida del proyecto, éste genera dos corrientes monetarias: los cobros y los pagos. Los cobros representan los ingresos anuales derivados de la actividad. Los pagos, por el contrario, son los desembolsos que es necesario efectuar para que aquella funcione.

Tanto unos como otros pueden clasificarse en: Ordinarios y Extraordinarios. Los cobros y pagos ordinarios son inherentes al proceso productivo y son periódicos. Los cobros y pagos extraordinarios son puntuales y aperiódicos, y son independientes del proceso productivo.

Por flujo de caja se entiende la diferencia anual entre los cobros (ordinarios y extraordinarios) y los pagos (ordinarios y extraordinarios).

$$F_i = (CO_i + CE_i) - (PO_i + PE_i)$$

Siendo:

$F_i$  = Flujos de caja para el año i

$CE_i$  = Cobros extraordinarios del año i

$CO_i$  = Cobros ordinarios del año i

$PO_i$  = Pagos ordinarios del año i

$PE_i$  = Pagos extraordinarios del año i

En el presente proyecto, se puede cuantificar del siguiente modo los Cobros y los Pagos:

## 4. PAGOS

## A. Ordinarios

## Personal

Se trata del pago a los empleados, en el que ya se incluye la parte de Seguridad Social que le corresponde a la empresa:

|                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| Director gerente y operario: | 40.000 €                   |
| Director técnico y operario: | 30.000 €                   |
| Operarios 5:                 | 18.500€ cada uno, 92.500 € |
| Administrativo 2:            | 25.000 €                   |

TOTAL PERSONAL 187.500 €

## Materias primas:

| Materia prima | Cantidad         | Precio       | Total (euros) |
|---------------|------------------|--------------|---------------|
| Salmón        | 120.000 Kg       | 8.15 €/kg    | 978.000       |
| Sal           | 2120 kg          | 4.29 €/25 kg | 365           |
| Azúcar        | 1060 kg          | 15.5 €/25 kg | 650           |
| Aceite        | 530 l            | 1.6 €/l      | 850           |
| Chips         | 6 sacos de 15 kg | 25 €/ 15 kg  | 150           |
|               |                  | TOTAL        | 980.150 €     |

TOTAL MATERIAS PRIMAS: 980.150 €

## Energía

Se trata de una estimación de la energía eléctrica consumida.

Precio KWh estimado 0.12 €

Estimación de 100 KWh durante 16 h al día

TOTAL ENERGÍA: 70.000 €

Mantenimiento y reparaciones

Se pueden estimar como el 0,5 % del valor de la inversión

TOTAL MANTENIMIENTO: 1682,95 €

Gastos generales:

Incluyen tributos, contribuciones, tasas, impuestos, etc... 20.000 €

Transporte: 4.000 €

Investigación y desarrollo de nuevos productos: 10.000 €

Publicidad: 8.000 €

TOTAL GASTOS GENERALES: 43.682,95€

Seguros:

Se toman como un 0.5 % del valor de la inversión.

TOTAL SEGUROS: 1682.95 €

Varios e imprevistos:

Se van a considerar como un 1% del total de gastos y pagos.

TOTAL VARIOS E IMPREVISTOS: 9440.15 €

**TOTAL PAGOS ORDINARIOS: 944.015 €**

B. Extraordinarios

Renovación maquinaria y equipos:

Su cuantificación se hace a partir de los datos del presupuesto de ejecución por adquisición, al que se le suma el IVA correspondiente.

**TOTAL PAGOS EXTRAORDINARIOS 97659.1 €**

## 5. COBROS

A. Ordinarios

Los cobros ordinarios se deben a la venta de salmón ahumado en los distintos formatos de producto

|                | Producción (kg) | Precio (€/kg) | TOTAL €   |
|----------------|-----------------|---------------|-----------|
| Salmón ahumado | 105.000         | 14            | 1.470.000 |

**TOTAL COBROS ORDINARIOS: 1.470.000 €**

B. Extraordinarios

Ventas con valor residual de maquinaria y equipos renovación:

Se supone un valor residual a la maquinaria y equipos renovación del 10 % de su valor inicial.

TOTAL COBROS EXTRAORDINARIOS: 8.701 €

## RESULTADOS

En la página siguiente se incluye una tabla de la que se pueden extraer y calcular los resultados del análisis financiero de la inversión, teniendo en cuenta los siguientes datos de partida:

- Tasa de actualización estimada r= 5%
- Vida útil del proyecto: n= 30 años
- Periodo de renovación maquinaria y equipos 10 años
- Inflación No considerada

Los resultados del análisis son:

| PARÁMETROS                           | VALOR          |
|--------------------------------------|----------------|
| Valor Actual Neto (VAN)              | 954.949 €      |
| Plazo de recuperación (PAY-BACK)     | Al séptimo año |
| Relación Beneficio-Inversión (VAN/K) | 283.71 %       |
| Tasa Interna de Rendimiento (TIRc)   | 7 %            |

Como el VAN es positivo, el proyecto es VIABLE

Como el PAY-BACK es inferior a la vida útil del proyecto (n), el proyecto es VIABLE.

Como la relación VAN/K es positiva, el proyecto es VIABLE.

Como el TIRc es superior a la tasa de actualización (r), el proyecto es RENTABLE.

**EL PROYECTO ES VIABLE Y RENTABLE.**

|  |            | VAN        |                | 954.949 €      |                |              |
|--|------------|------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| ESTUDIO ECONOMICO INDUSTRIA SALMÓN AHUMADO |            | VAN/K      |                | 283,7129418 %  |                |              |
|  |            | TIR        |                | 7%             |                |              |
| AÑO  | INVERSIÓN  | COBROS     | PAGOS          | FLUJOS DE CAJA | FLUJOS DE CAJA | PAY-BACK     |
|  |            | Ordinarios | Extraordinario | Ordinarios     | Extraordinario | Reales       |
|  |            |            |                |                |                | Actualizados |
| 0  | -336589,82 |            |                |                |                | -336589,82   |
| 1  |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 2  |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 3  |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 4  |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 5  |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 6  |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 7  |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 8  |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 9  |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 10   |            | 1470000    | 8701           | 1.418.053      | 97659,1        | -37.011      |
| 11   |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 12   |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 13   |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 14   |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 15   |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 16   |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 17   |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 18   |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 19   |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 20   |            | 1470000    | 8701           | 1.418.053      | 97659,1        | -37.011      |
| 21   |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 22   |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 23   |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 24   |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 25   |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 26   |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 27   |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 28   |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 29   |            | 1470000    |                | 1.418.053      |                | 51.947       |
| 30   |            | 1470000    | 8701           | 1.418.053      | 97659,1        | -37.011      |

## Documento 2: Planos

## ÍNDICE

Plano 1: Situación

Plano 2: Emplazamiento

Plano 3: Perfiles

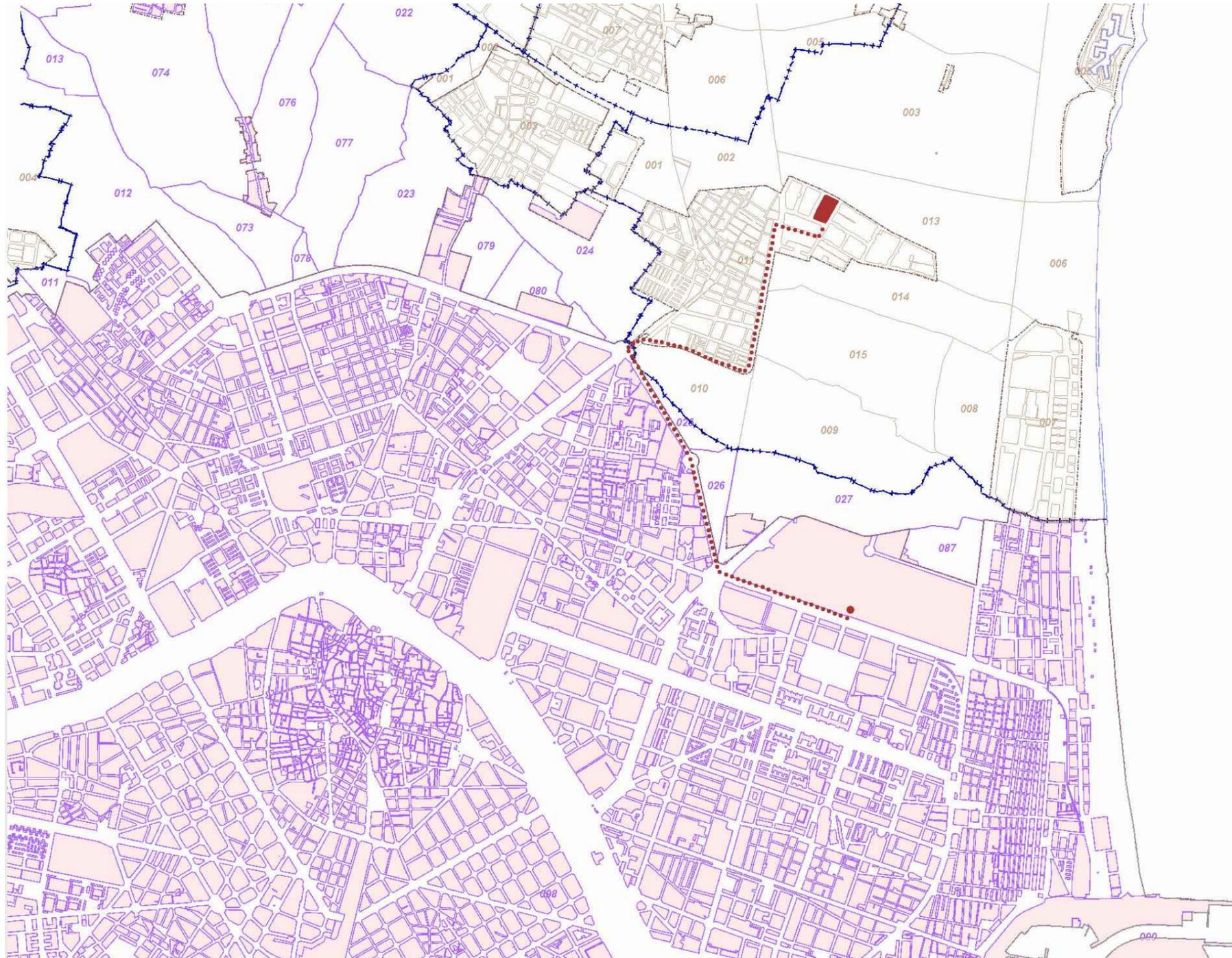
Plano 4: Distribución

Plano 5: Cimentación

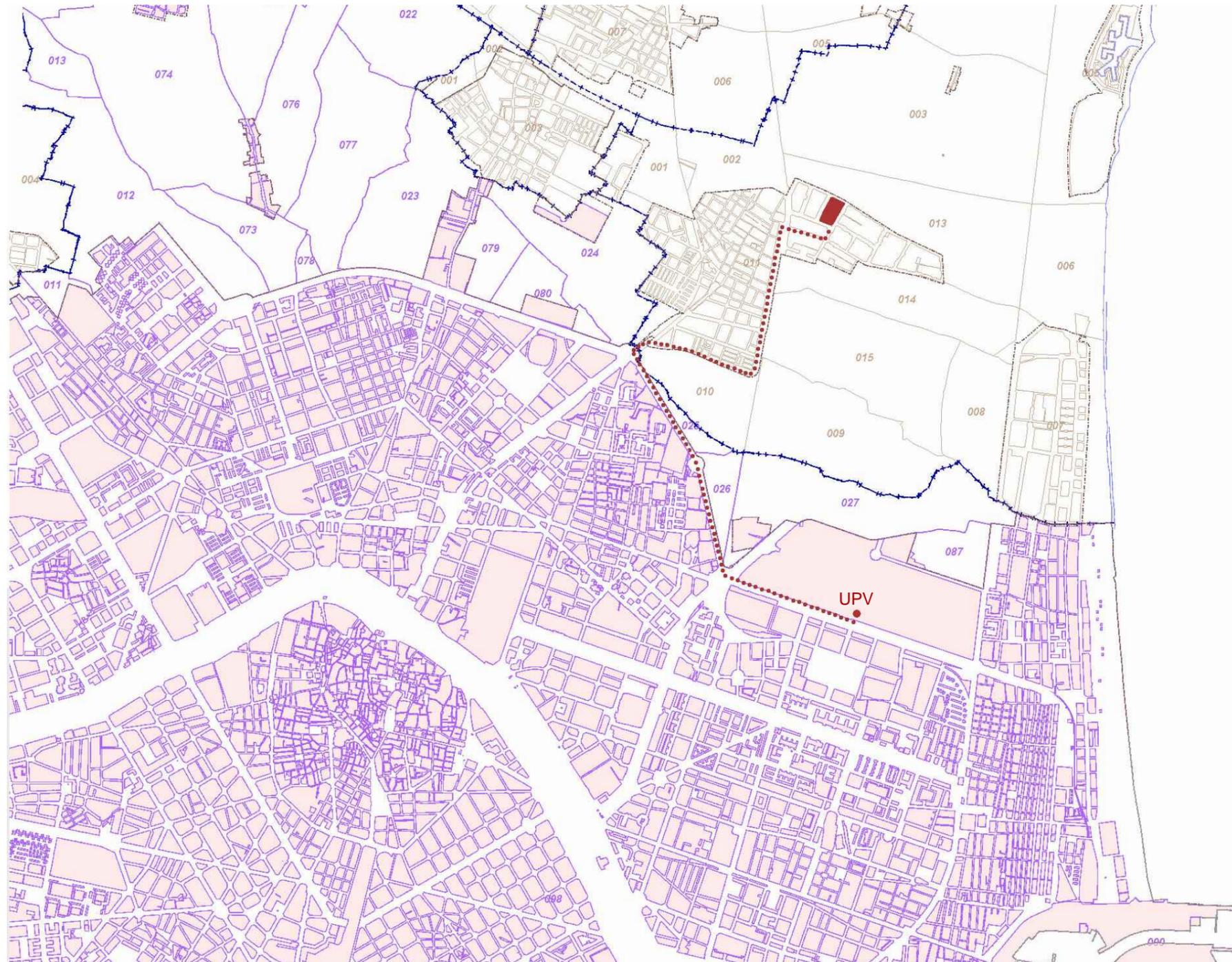
Plano 6: Instalación eléctrica

Plano 7: Instalación fontanería

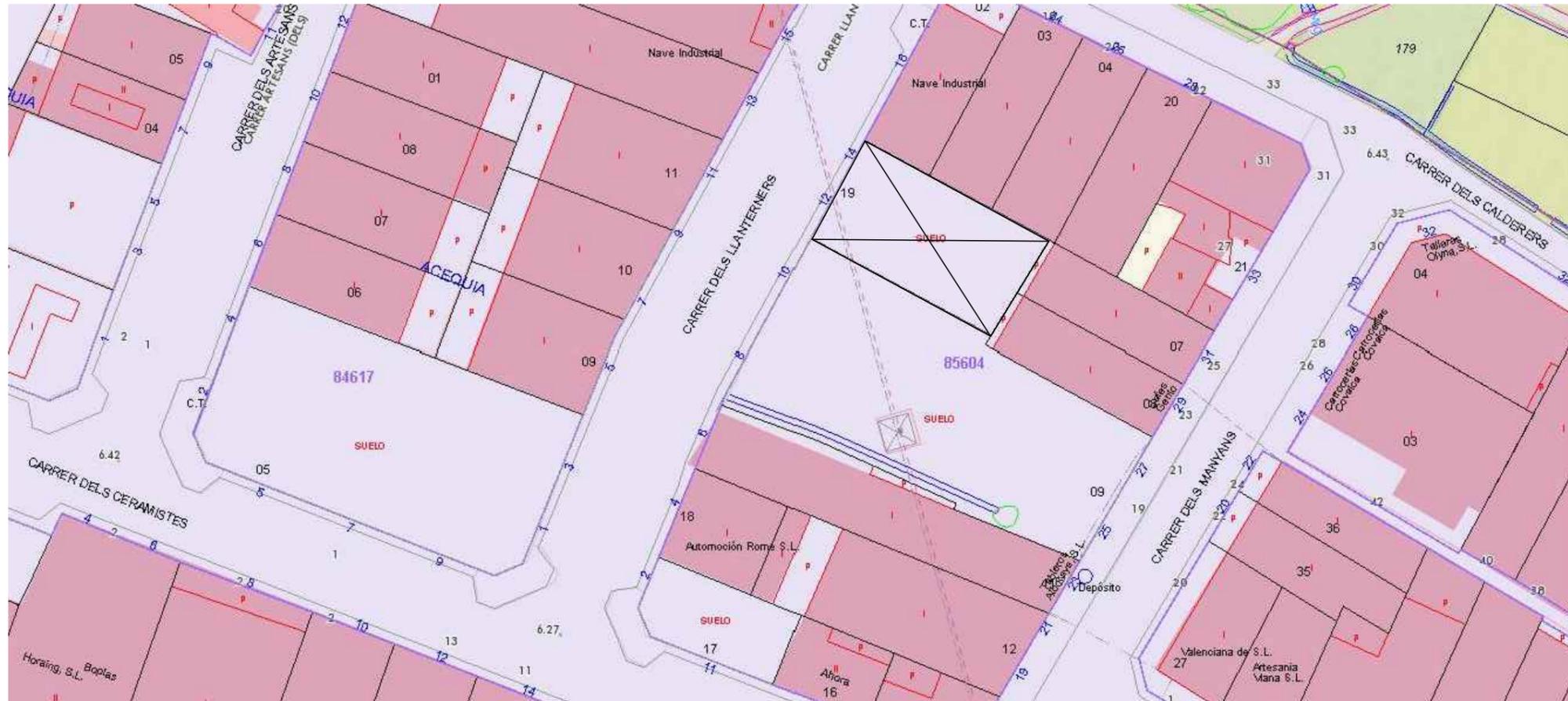
Plano 8: Saneamiento



| PROYECTO CONTRUCCION DE FABRICA DE SALMON AHUMADO |            |                                       |
|---|------------|---------------------------------------|
| PROYECTO FINAL<br>DE GRADO<br>E.T.S.I.A.M.N.      | ALUMNO:    | JAVIER JUAN FRANCES                   |
|   | SITUACION: | CL LLANTERNERS 12 ALBORAYA (VALENCIA) |
|   | PLANO:     | PLANO SITUACION                       |
| ESCALA:   | 1/30000    | FECHA:<br>JULIO 2016                  |
|   |            | N. PLANO:<br>1                        |
|   |            | FIRMA:                                |



| PROYECTO CONTRUCCION DE FABRICA DE SALMON AHUMADO |  |  |        |
|---|--|--|--------|
| PROYECTO FINAL<br>DE GRADO<br>E.T.S.I.A.M.N.      | ALUMNO: JAVIER JUAN FRANCES                      |  |        |
|   | SITUACION: CL LLANTERNERS 12 ALBORAYA (VALENCIA) |  |        |
|   | PLANO: PLANO SITUACION                           |  |        |
| ESCALA:<br>1/30000                                | FECHA:<br>JULIO 2016                             |  | FIRMA: |
|   | N. PLANO:<br>1                                   |  |        |



## POLIGONO INDUSTRIAL CAMI DE LA MAR

### NORMATIVA

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Superficie parcela mínima   | 300 |
| Altura máxima               | 12  |
| Porcentaje ocupación máxima | 80  |

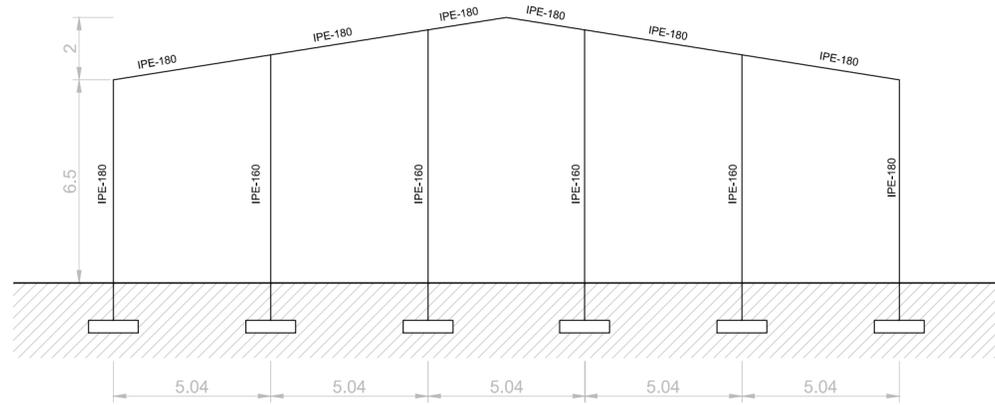
### INFRAESTRUCTURA

Pavimento y aceras  
 Suministro de agua  
 Alcantarillado  
 Red eléctrica  
 Alumbrado público  
 Red telefónica

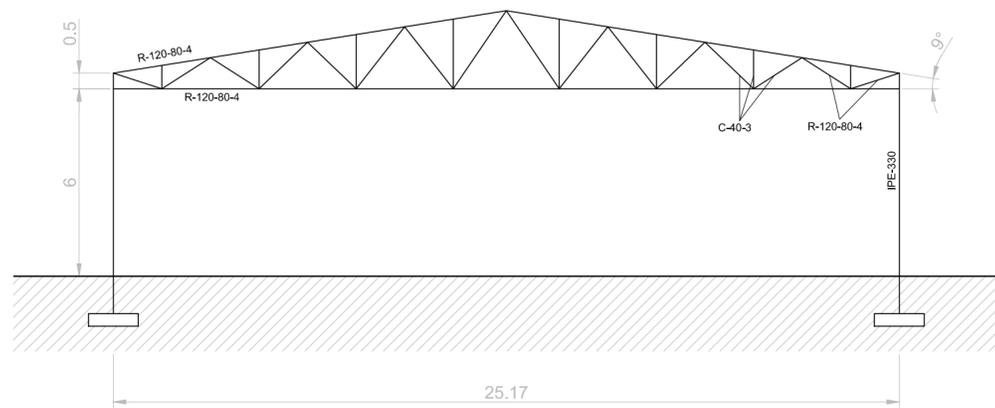


|  |   |                             |        |
|--|---|-----------------------------|--------|
| <b>PROYECTO CONTRUCCION DE FABRICA DE SALMON AHUMADO</b> |   |                             |        |
| <b>PROYECTO FINAL<br/>DE GRADO<br/>E.T.S.I.A.M.N.</b>    | ALUMNO: <b>JAVIER JUAN FRANCES</b>                      |                             |        |
|  | SITUACION: <b>CL LLANTERNERS 12 ALBORAYA (VALENCIA)</b> |                             |        |
|  | PLANO: <b>PLANO EMPLAZAMIENTO</b>                       |                             |        |
|  | ESCALA:<br><b>1/1000</b>                                | FECHA:<br><b>JULIO 2016</b> | FIRMA: |
| N. PLANO:<br><b>2</b>                                    |   |                             |        |

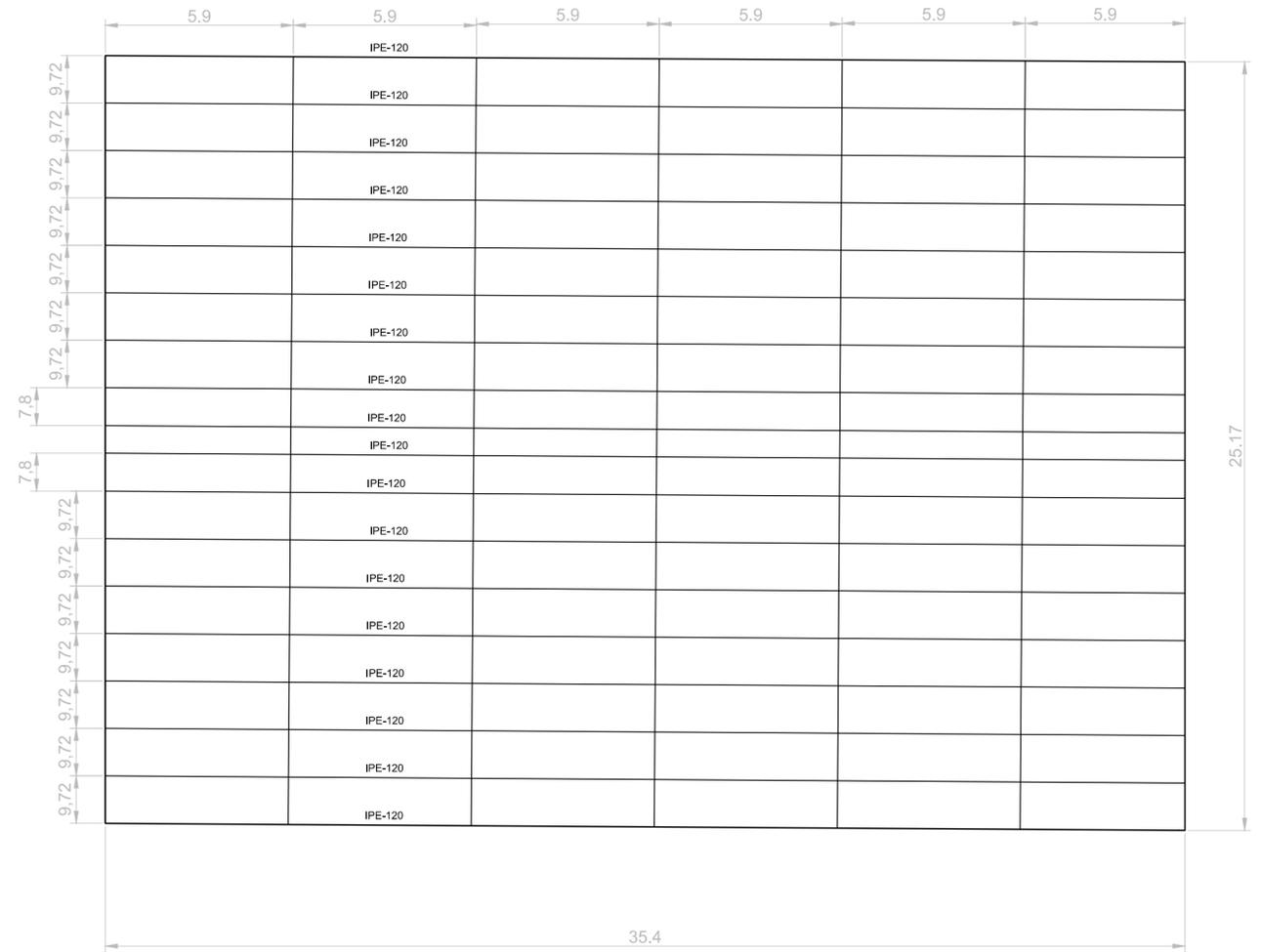
PORTICO PIÑON DELANTERO Y TRASERO



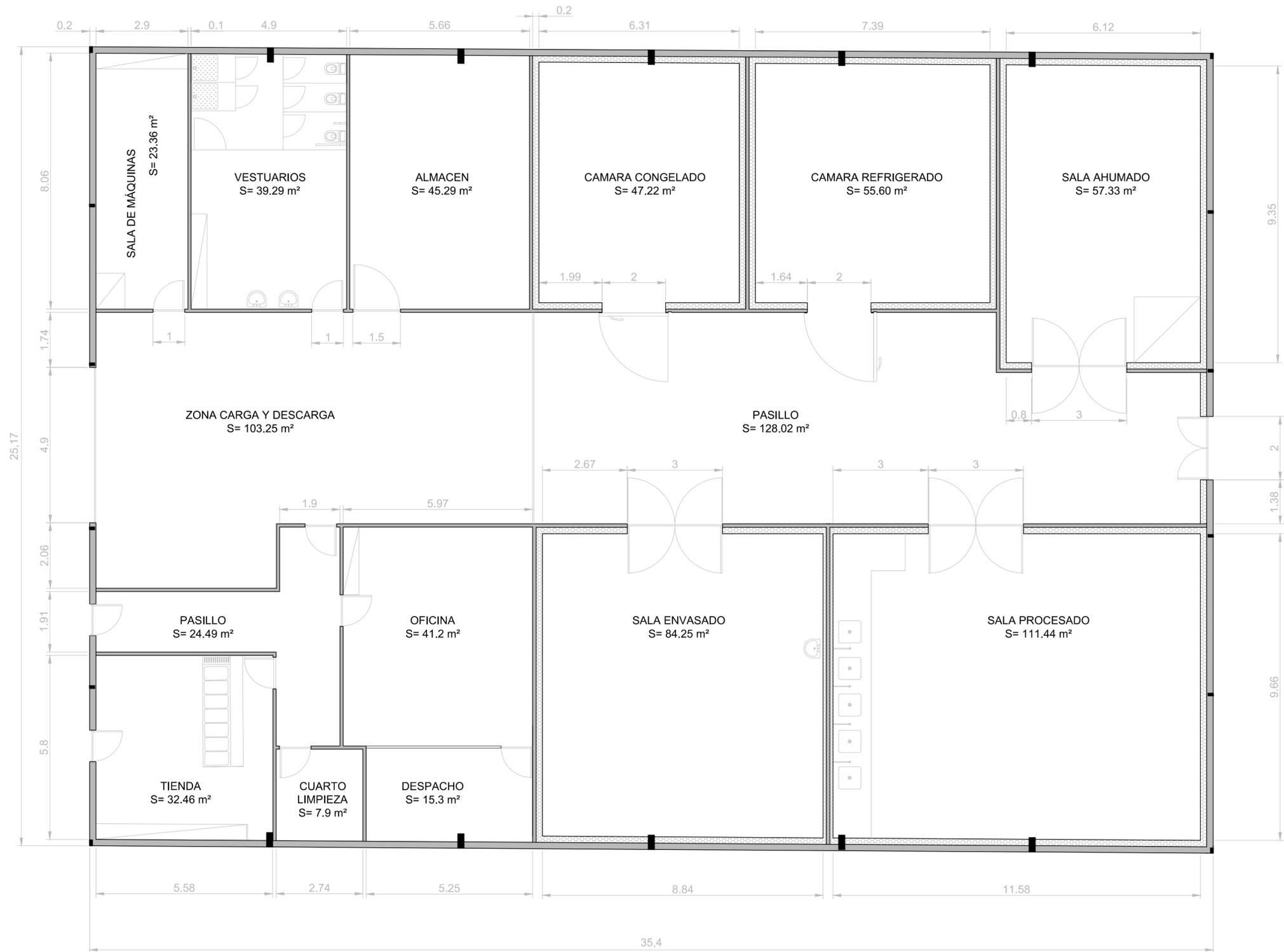
CERCHA



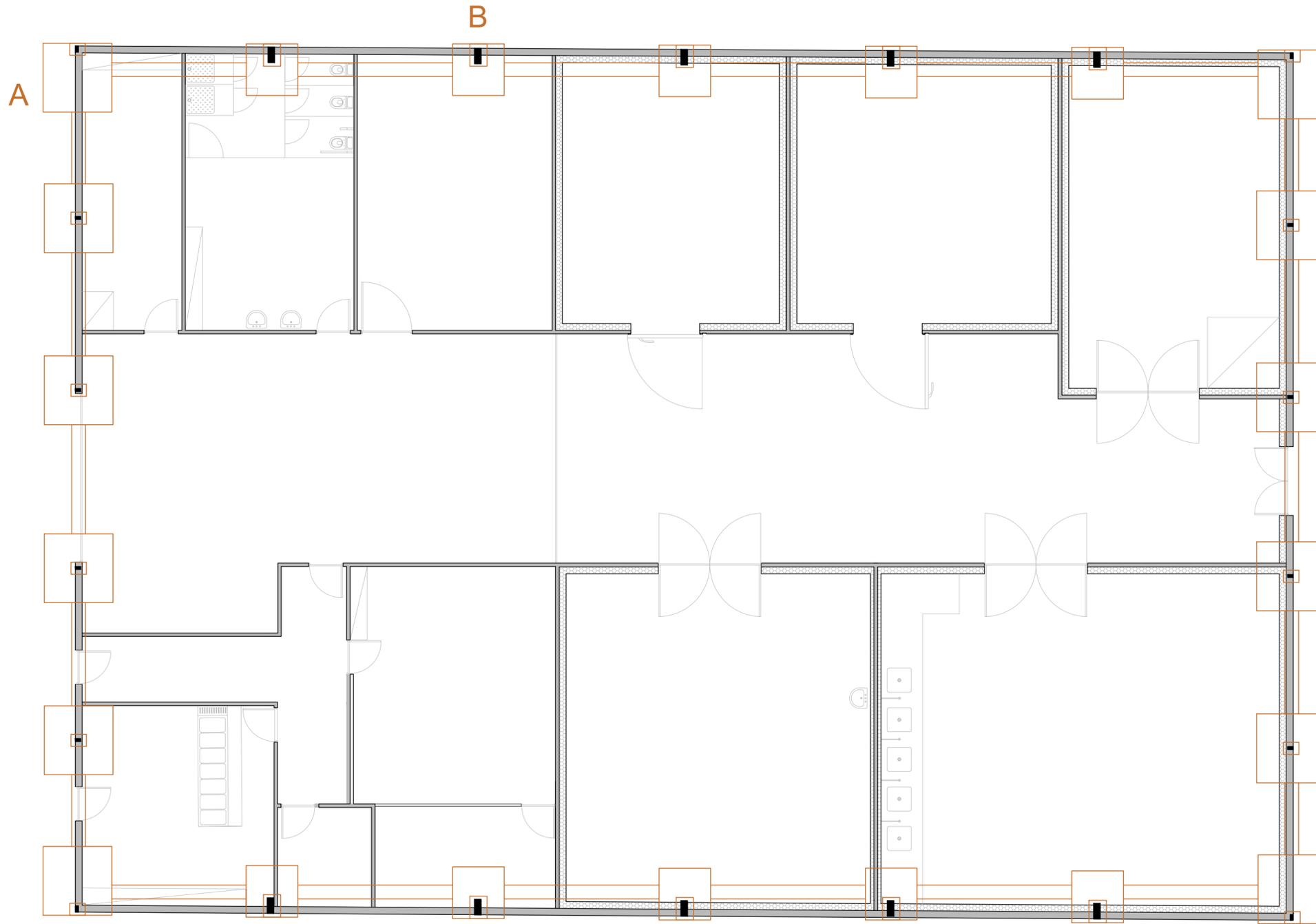
CORREAS



| PROYECTO CONTRUCCION DE FABRICA DE SALMON AHUMADO |            |                                      |        |
|---|------------|--------------------------------------|--------|
| PROYECTO FINAL<br>DE GRADO<br>E.T.S.I.A.M.N.      | ALUMNO:    | JAVIER JUAN FRANCÉS                  |        |
|   | SITUACION: | CL LLANERNERS 12 ALBORAYA (VALENCIA) |        |
|   | PLANO:     | PLANO PERFILES ESTRUCTURA METÁLICA   |        |
|   | ESCALA:    | FECHA:                               | FIRMA: |
| 1/150   | JULIO 2016 |                                      |        |
|   | N. PLANO:  | 3                                    |        |



| PROYECTO CONTRUCCION DE FABRICA DE SALMON AHUMADO |            |                                       |        |
|---|------------|---------------------------------------|--------|
| PROYECTO FINAL<br>DE GRADO<br>E.T.S.I.A.M.N.      | ALUMNO:    | JAVIER JUAN FRANCES                   |        |
|   | SITUACION: | CL LLANTERNERS 12 ALBORAYA (VALENCIA) |        |
|   | PLANO:     | DISTRIBUCION                          |        |
|   | ESCALA:    | 1/100                                 | FECHA: |
|   |            | N. PLANO:                             | 4      |
|   |            | FIRMA:                                |        |



Zapata cercha **B**

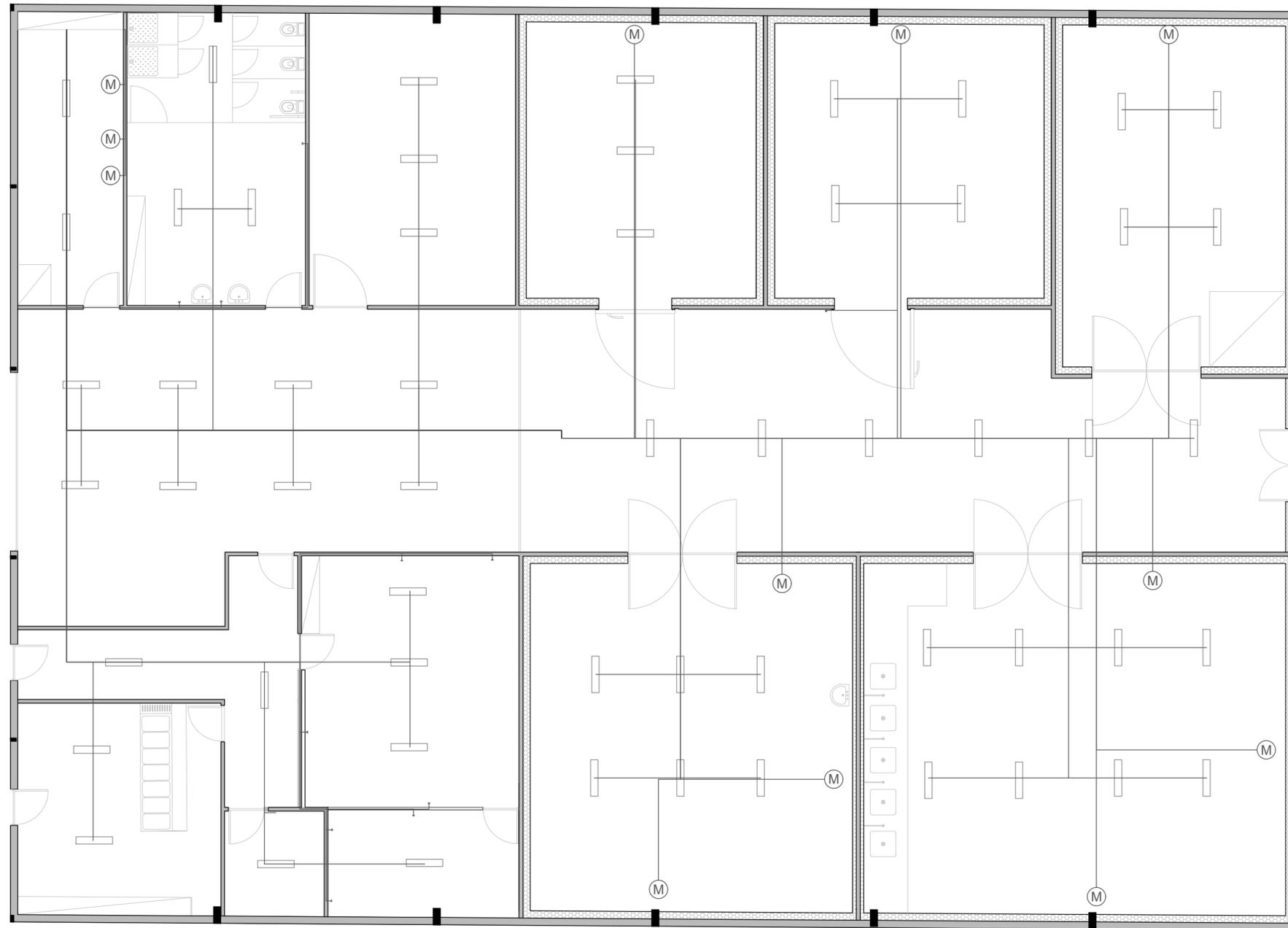


Zapata pórtico piñón **A**

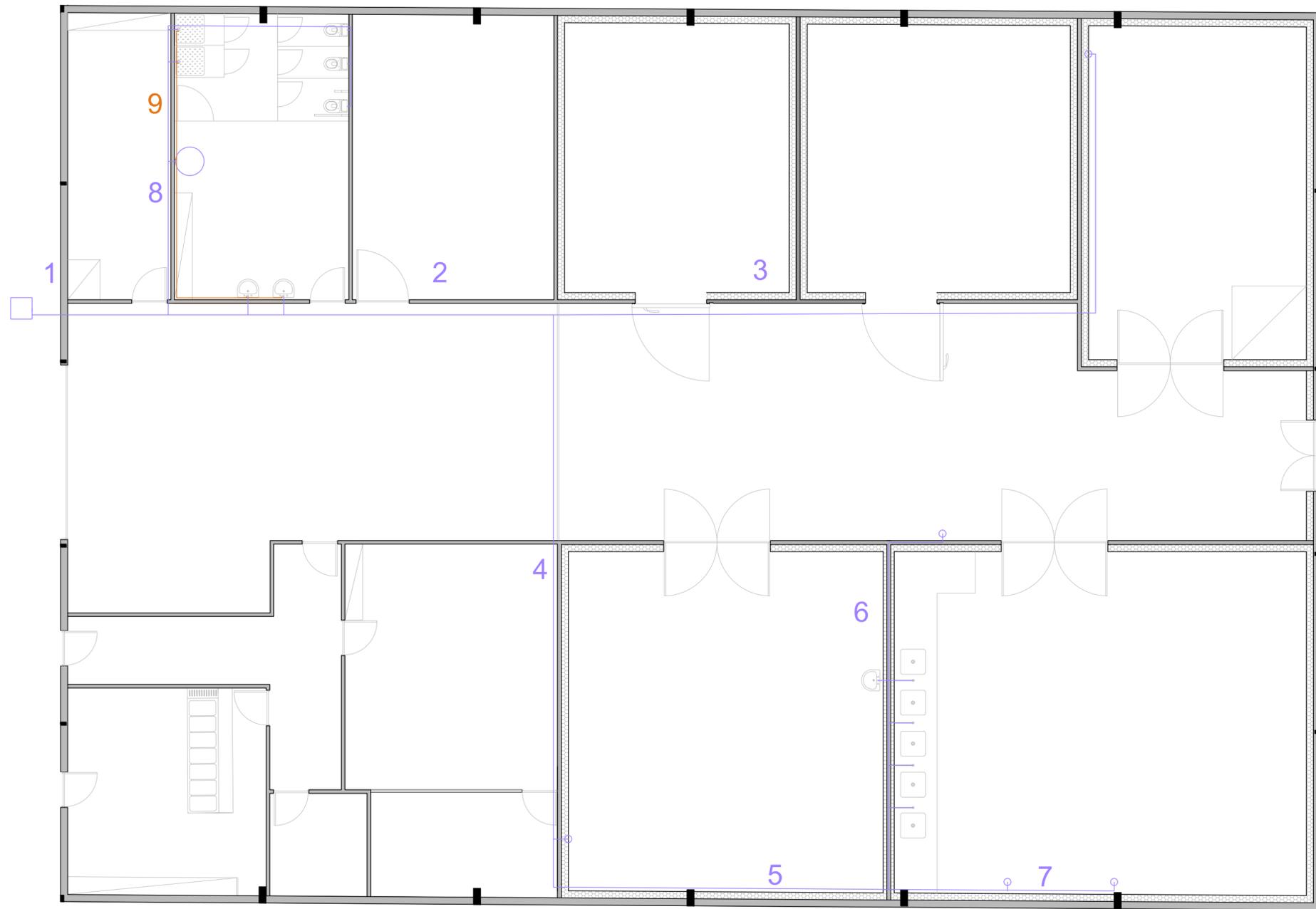


| PROYECTO CONTRUCCION DE FABRICA DE SALMON AHUMADO |            |                                       |        |
|---|------------|---------------------------------------|--------|
| PROYECTO FINAL<br>DE GRADO<br>E.T.S.I.A.M.N.      | ALUMNO:    | JAVIER JUAN FRANCES                   |        |
|   | SITUACION: | CL LLANTERNERS 12 ALBORAYA (VALENCIA) |        |
|   | PLANO:     | CIMENTACIÓN                           |        |
|   | ESCALA:    | FECHA:                                | FIRMA: |
| 1/100   | JULIO 2016 |                                       |        |
|   | N. PLANO:  | 5                                     |        |

Cuadro general



| PROYECTO CONTRUCCION DE FABRICA DE SALMON AHUMADO |            |                                       |        |
|---|------------|---------------------------------------|--------|
| PROYECTO FINAL<br>DE GRADO<br>E.T.S.I.A.M.N.      | ALUMNO:    | JAVIER JUAN FRANCES                   |        |
|   | SITUACION: | CL LLANTERNERS 12 ALBORAYA (VALENCIA) |        |
|   | PLANO:     | INSTALACIÓN ELÉCTRICA                 |        |
|   | ESCALA:    | FECHA:                                | FIRMA: |
| 1/100   | JULIO 2016 |                                       |        |
|   | N. PLANO:  | 6                                     |        |



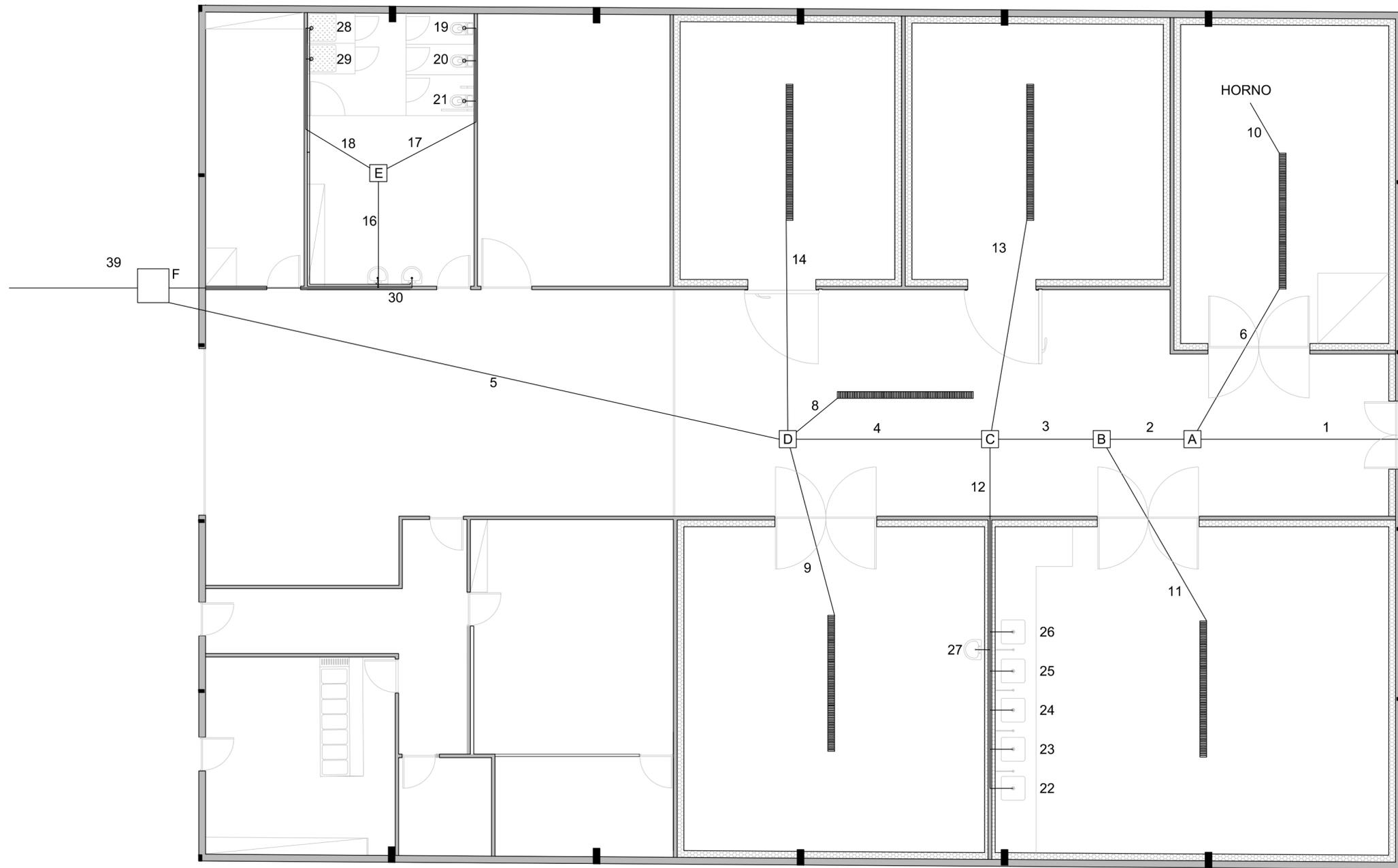
Líneas fontanería agua fría:  
 línea 1 acero soldado Dinterno 50.8 mm  
 línea 2 acero soldado Dinterno 43 mm  
 línea 3 cobre Dinterno 23 mm  
 línea 4 acero soldado Dinterno 35 mm  
 línea 5 acero soldado Dinterno 50.8 mm  
 línea 6 cobre Dinterno 28 mm  
 línea 7 cobre Dinterno 16 mm  
 línea 8 cobre Dinterno 25 mm

Líneas de fontanería agua caliente:  
 línea 9 cobre Dinterno 23 mm

Leyenda:  
 Toma de agua   
 Conducción agua caliente   
 Conducción agua fría   
 Red de aguas   
 Termo eléctrico de 100 litros 



| PROYECTO CONTRUCCION DE FABRICA DE SALMON AHUMADO |            |                                       |        |            |
|---|------------|---------------------------------------|--------|------------|
| PROYECTO FINAL<br>DE GRADO<br>E.T.S.I.A.M.N.      | ALUMNO:    | JAVIER JUAN FRANCES                   |        |            |
|   | SITUACION: | CL LLANTERNERS 12 ALBORAYA (VALENCIA) |        |            |
|   | PLANO:     | INSTALACION DE AGUA                   |        |            |
|   | ESCALA:    | 1/100                                 | FECHA: | JULIO 2016 |
|   |            | N. PLANO:                             | 7      | FIRMA:     |



| PROYECTO CONTRUCCION DE FABRICA DE SALMON AHUMADO |            |                                       |        |
|---|------------|---------------------------------------|--------|
| PROYECTO FINAL<br>DE GRADO<br>E.T.S.I.A.M.N.      | ALUMNO:    | JAVIER JUAN FRANCES                   |        |
|   | SITUACION: | CL LLANTERNERS 12 ALBORAYA (VALENCIA) |        |
|   | PLANO:     | INSTALACION DE SANEAMIENTO            |        |
|   | ESCALA:    | FECHA:                                | FIRMA: |
|   |            | JULIO 2016                            |        |
|   |            | N. PLANO:                             | 8      |

Documento nº 3 Pliego de condiciones

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| 1.- OBJETIVO Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS .....                         | 1  |
| Objeto del presente pliego.....                                       | 1  |
| 1.2.- Descripción de las obras .....                                  | 1  |
| 2- FASE EJECUTIVA .....   | 2  |
| 2.1.- Pliego de condiciones generales .....                           | 2  |
| 2.1.1.- Pliego de condiciones generales de índole facultativa .....   | 2  |
| 2.1.2.- Pliego de condiciones generales de índoles económica .....    | 6  |
| 2.1.3.- Pliego de condiciones generales de índole legal.....          | 7  |
| 2.1.4.- Pliego de condiciones generales de índole técnica .....       | 10 |
| 2.2.- Pliego de condiciones particulares .....                        | 12 |
| 2.2.1.- Pliego de condiciones particulares de índole facultativa..... | 13 |
| 2.2.2.- Pliego de condiciones particulares de índole económica .....  | 19 |
| 2.2.3.- Pliego de condiciones particulares de índole legal .....      | 29 |
| 2.2.1- Pliego de condiciones particulares de índole técnica .....     | 34 |

## 1.- OBJETIVO Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS

### Objeto del presente pliego

El presente documento tiene por objeto especificar las condiciones generales que deben cumplirse en la contratación de la obra civil, instalaciones y demás elementos, materiales y dispositivos necesarios para la realización del proyecto.

Se considerará para la realización de las obras, la memoria y planos establecidos para cada caso en el presente proyecto.

Si alguna cosa hubiera sido olvidada, se regirá por los Reglamentos y Normas oficialmente vigentes.

En todo caso, el contratista deberá ejecutar todo aquello que sin distorsionar la esencia del Proyecto aprobado y de las prescripciones de este Pliego de Condiciones, ordene el ingeniero Director de las obras para la buena marcha de la construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se hallen taxativamente descritos y detallados en el siguiente Pliego.

### 1.2.- Descripción de las obras

Para la descripción de las obras, este Pliego se remite al conjunto del Proyecto, especialmente a la memoria, mediciones y Planos

Serán objeto de las normas y condiciones facultativas que se dan es este Pliego de Condiciones, todas las obras incluidas en el documento Presupuesto, abarcando a todos los oficios y materiales que en ellas se emplean.

Las obras se ajustarán a los Planos, estas de medición y cuadros de Precios, resolviéndose cualquier discrepancia que pudiera existir por el Ingeniero Directos.

## 2- FASE EJECUTIVA

### 2.1.- Pliego de condiciones generales

#### 2.1.1.- Pliego de condiciones generales de índole facultativa

##### ARTÍCULO 1

El contratista o constructora responde como patrono del cumplimiento de todas las leyes y disposiciones laborales vigentes, y de cuanta figura en el Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo.

##### ARTÍCULO 2

Si en el contrato de adjudicación de la obra se pacta un plazo de ejecución para la misma, y se incumple dicho plazo por el contratista, la Dirección Faltativa, subrogada por la Propiedad, podrá retener el abono de las certificaciones hasta que lo crea oportuno, independientemente de si el contratista está también afectado por una cláusula de penalización en el contrato anteriormente citado entre él y la Propiedad.

### ARTÍCULO 3

El plazo de ejecución de la obra no se considerará afectado por aumento del volumen de obra, siempre y cuando dicho aumento no exceda del 15% del presupuesto inicial.

### ARTÍCULO 4

El incumplimiento en el plazo de ejecución de la obra por parte del contratista, obligará a éste a abonar a la Dirección Facultativa los gastos que por este motivo de incumplimiento le ocasione.

### ARTÍCULO 5

Si en el contrato de adjudicación de obra no existe ninguna cláusula de plazo de ejecución de la misma, o si la hay, no existe para su cumplimiento penalización alguna. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de subcontratar los trabajos que a su requerimiento no sean ejecutados en el plazo t horma que se le indique al Contratista, sin que éste tenga derecho a indemnización ni reclamación alguna.

### ARTÍCULO 6

Respecto a las ayudas de montaje, el Contratista se obliga, a requerimiento de la Dirección Facultativa y sin que afecte a la marcha normal de la obra, a las siguientes prestaciones:

- a) Prestación de los materiales de construcción y de la mano de obra que le sean solicitados, tanto para ayudar a instalaciones como a descarga de los materiales.
- b) Presentación de los medios auxiliares constructivos, tales como andamiajes, encofrados, etc.
- c) Presentación de la energía eléctrica que sea necesaria para las distintas zonas de montaje, bien sea por suministro ordinario o por grupos electrógenos que el contratista pondrá para atender a las necesidades de montaje, con la potencia suficiente requerida, aumentado si fuera preciso en el número de elementos suministradores de energía.

### ARTÍCULO 7

Una vez pactado y aceptado un plazo de ejecución para la obra por parte del contratista, no será en ningún modo causa justificada de retraso e incumplimiento del mencionado plazo una deficiente información, localización o acopio de los materiales necesarios para la construcción, así como la correspondiente previsión de personal para la ejecución de los trabajos a que se ha comprometido.

A excepción de los riesgos catastróficos, no será motivo de la ampliación de plazo de los agentes atmosféricos ni demás causas.

#### ARTÍCULO 8

El contratista o Constructora, aceptará las modificaciones en el orden de los trabajos que le imponga la Dirección Facultativa sin modificar los precios y los plazos de las unidades afectadas.

Si la constructora se considera gravemente perjudicada por el orden establecido, deberá hacerlo constar por escrito a la Dirección de Facultativa en un plazo máximo de tres días hábiles contados a partir de la fecha de la orden.

La dirección Facultativa considerará la propuesta de la Constructora en el conjunto de la obra pasando a tomar decisión.

#### ARTÍCULO 9

El contratista efectuará los trabajos objeto de este proyecto, ajustándose a las instrucciones que en cada momento reciba de la Dirección Facultativa, obligándose a cumplir sus órdenes e indicaciones y a ejecutar cuanto sea necesario para la inmejorable construcción y aspecto de las obras.

#### ARTÍCULO 10

A estos efectos, existirá en las oficinas de las obras un libro de Órdenes, en el cual quedarán escritas, por parte de la Dirección Facultativa, todas las órdenes que se precisen dar para la buena ejecución de los trabajos.

El cumplimiento de éstas órdenes, expresando en el citado libro, es tan obligatorio para la constructora como las que figuran en el proyecto por lo que deberán llevar el enterado con la firma del Jefe de Obra.

#### ARTÍCULO 11

Durante el transcurso de la obra se realizarán análisis y ensayos de materiales de las distintas partes construidas, cuyo gasto correrá a cargo del Contratista. Estos ensayos serán ordenados en aquellas partes y fechas que se estimen convenientes por la Dirección Facultativa.

Siendo rechazados todos aquellos materiales que a juicio de la Dirección Facultativa no presenten las debidas garantías y calidades convenientes, aun cuando se compruebe una vez colocados.

#### ARTÍCULO 12

Los gastos que se produzcan por cambio, rechazo, derribo, construcción, etc., de dichos materiales serán por cuenta del contratista, así como los retrasos que se produzcan por tal causa no serán excusa ni justificación para el incumplimiento del plazo convenido.

#### ARTÍCULO 13

El consumo de agua y energía eléctrica, así como los gastos que originan las gestiones de organismos, acometidas, instalaciones etc. para la ejecución de la obra, serán por cuenta del contratista y no producirán repercusión alguna en los precios del presupuesto aceptado.

## 2.1.2.- Pliego de condiciones generales de índoles económica

### ARTÍCULO 1

Todas las obras e instalaciones se ejecutarán con entera sujeción a los planos del proyecto, a cuanto se determina en este pliego, a los estados de medición y cuadro de precios del presupuesto, que la dirección Facultativa pueda dictaminar en cada caso particular.

### ARTÍCULO 2

El plazo de garantía será de un año, siendo este período por cuenta del Contratista las obras de conservación y reparación de las obras en contrata.

### ARTÍCULO 3

Junto con el presupuesto de las obras a realizar, el contratista viene obligado a adjuntar una lista de los precios de materiales comunes, de medios auxiliares ordinarios y de mano de obra que le puedan ser solicitados para posibles trabajos por Administración, así como para ayudas de montaje. Igualmente se compromete a suministrar los precios descompuestos y auxiliares de las diferentes unidades del Proyecto.

### ARTÍCULO 4

Caso de aumentar durante la ejecución de las obras el volumen de las mismas, seguirán vigentes los precios ofertados en el presupuesto inicial para las unidades de obra iguales.

Para unidades de obra nuevas, no ofertadas inicialmente, se confeccionará el correspondiente precio contradictorio, que se someterá a la Dirección Facultativa y no se ejecutará la unidad sin su aprobación previa. Los precios contradictorios tendrán como base los precios unitarios que sirvieron de base para la adjudicación de la obra.

### ARTÍCULO 5

La Dirección Facultativa podrá suprimir o modificar las unidades de obra que crea convenientes, en ambos casos el Contratista no tendrá opción ni derecho a reclamación alguna,

salvo que tratándose de modificación podrá pasar el correspondiente precio contradictorio para su aprobación

#### ARTÍCULO 6

Una vez recibida y aceptada la oferta del Contratista no serán motivo de precio contradictorio los precios ya aceptados de la misma que pretendan por parte del contratista ser modificados por causas imputables a deficiencia en la información, localización, calidad y otros datos que se supone deba el contratista tener en cuenta cuando confecciono su oferta.

#### ARTÍCULO 7

La Constructora se obliga a tener un técnico a pie de obra permanentemente, que pueda recibir y cumplir en cualquier momento todo aquello que la Dirección Facultativa estime convenientemente, siendo la Constructora la única responsable de la ejecución de las obras, no teniendo derecho a indemnización alguna por erradas maniobras que cometiese durante la construcción.

### 2.1.3.- Pliego de condiciones generales de índole legal

#### ARTÍCULO 1

Documentos que definen las obras e instalaciones en el presente proyecto son:

- Memoria
- Anejos a la memoria
- Planos
- Pliego de condiciones
- Presupuesto

Los documentos por su carácter se distinguen entre documentos contractuales y documentos informativos.

Documentos contractuales:

Quedarán incorporados al contrato.

Planos

Pliego de condiciones

Presupuestos parciales y totales.

La inclusión en el contrato de mediciones no implica necesariamente su exactitud respecto a la realidad, su subsanación corresponderá a la Dirección Facultativa.

Documentos informativos:

Serán los documentos que aportan datos sobre las obras e instalaciones

Memoria

Anejos a la memoria

Compatibilidad y relación entre los documentos:

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera en ambos. En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Condiciones, prevalecerá lo previsto en este último documento.

Las omisiones en los Planos y Pliego, o las descripciones erróneas de los detalles de instalaciones que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta en Planos y Pliego, o que por su uso y costumbre deban ser realizados, no exime al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de instalaciones erróneamente descritos en los Planos u omitidos, sino que deban ejecutarse.

## ARTÍCULO 2

Dirección de las obras e instalaciones: la dirección, control y vigilancia de las obras e instalaciones estarán encargadas a uno o más Ingenieros.

### ARTÍCULO 3

Además de las disposiciones particulares contenidas en el presente pliego, serán de aplicación las condiciones generales contenidas en:

- Ley de contratos del Estado aprobado por el Decreto 923/1965 del 8 de abril.
- Reglamento General de contratación del Estado, aprobado por el Decreto 3410/1975 del 25 de noviembre.
- Reglamento del Trabajo y demás disposiciones vigentes en materia laboral.
- -Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, aprobado por el Decreto 3854/1970 del 31 de diciembre.
- Reglamento de actividades molestas insalubres, nocivas y peligrosas.
- Ley sobre desecho y residuos sólidos
- Reglamentación técnico sanitarias de aceites y grasas vegetales
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas, aprobado por la orden ministerial del MOPU del 28 de febrero de 1974.
- Reglamento Electrotécnico para baja tensión. Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre (B.O.E. 27-12-73). Instrucciones complementarias, modificaciones y anexos.
- NBE-AE/1998: "Acciones en la edificación"
- EH-91 "Instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado".
- EA-95: "Estructuras de acero en la edificación".
- NBE-CT/79: "Condiciones térmicas de los edificios".
- -NBE-CA/88: "Para las condiciones acústicas".
- NBE-CPI/1996: "Instalaciones para la protección contra incendios".
- Reglamento de instalación de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria. R.D. 1618/19
- Normas UNE que sean de aplicación.

- Cualquier disposición legislativa que esté o entre en vigor antes del comienzo de las obras.

Además de las condiciones señaladas y siempre que no exista contradicción específica, regirán todas las señaladas en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura 1960 y el Pliego General de Condiciones de obras de carreteras y apuntes del MOPU del 17 de mayo de 1965.

#### 2.1.4.- Pliego de condiciones generales de índole técnica

##### 2.1.3.1.- Obra civil

###### ARTÍCULO 1

Todas las construcciones se ejecutarán siempre atendiéndose a las reglas de buena construcción, con sujeción a las normas del presente pliego. Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas en este Pliego, se estará a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

##### 2.1.3.2.- Maquinaria

###### ARTÍCULO 1

La maquinaria que se precisa para el funcionamiento de las instalaciones de elaboración, envasado y almacenamiento, deberá ajustarse a lo que se describe en el presente Proyecto.

## ARTÍCULO 2

Si la dirección de la obra lo considera necesario se podrá cambiar cualquier máquina descrita, por otra que aquella considere más oportuna para la buena marcha de los procesos propios de la instalación.

## ARTÍCULO 3

Todas las máquinas que se precisen deberán ser completamente nuevas y no presentar signos de haber sido usadas con anterioridad.

## ARTÍCULO 4

El material de construcción de la maquinaria deberá ser de la mejor calidad, sin presentar grietas, resquebrajaduras, etc., que pudieran perjudicar su funcionamiento.

## ARTÍCULO 5

Se atenderá que la adquisición de la maquinaria se deba tanto a su buena calidad como a la facilidad de adquirir recambios de cualquiera de sus partes en su caso de rotura o desgaste.

## ARTÍCULO 6

No deberán presentar parte alguna que pudiera ocasionar accidentes graves a los obreros de la instalación, estando protegidos debidamente de los puntos que presenten cierto peligro como poleas, correas, cadenas y demás partes móviles.

#### 2.1.4.3.- Instalaciones

##### ARTÍCULO 1

Las redes de distribución de alumbrado, las de fuerza, así como las conexiones entre el cuadro de mando y el centro de transformación, se instalarán de acuerdo con lo dispuesto en el reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión, así como las especificaciones de este Pliego. Se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el proyecto y en los planos definitivos de la instalación que se faciliten y siempre de acuerdo con la dirección de la obra.

##### ARTÍCULO 2

Serán de aplicación las especificaciones contenidas en:

- Normas Tecnológicas de la Edificación (Instalaciones).
- Reglamento de Recipientes a Presión. Decreto 2443/1969 de 16 de agosto (B.O.E. 28-8-69 y modificaciones posteriores).
- Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministros de agua. Orden de 9 de diciembre de 1975 (B.O.E. 13-1-76).
- Reglamento de iluminación para centros de trabajo.
- Normas UNE que sean de aplicación.
- Cualquier disposición legislativa que afecte a las instalaciones y que esté o entre en vigor antes del comenzó de las obras.
- 

#### 2.2.- Pliego de condiciones particulares

##### 2.2.1.- Pliego de condiciones particulares de índole facultativa

##### CAPÍTULO 1

- Organización de la obra:

#### ARTÍCULO 1

Al comienzo de la obra de la Dirección Facultativa podrá exigir al contratista todos aquellos medios que juzgue oportunos para garantizar las calidades exigidas y el cumplimiento de los pliegos estipulados. El contratista someterá a la Dirección Facultativa las propuestas para su aprobación.

#### ARTÍCULO 2

El contratista o representante están presentes en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa a las vistas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios, y suministrándole los datos previos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### ARTÍCULO 3

La Dirección Facultativa se reservará el derecho de exigir el orden de ejecución de los distintos trabajos a fin de conseguir una mejor coordinación entre las diversas actividades que puedan concurrir en un punto o zona de la obra.

#### ARTÍCULO 4

Así mismo, también se reservará el derecho de exigir al contratista el despido de cualquier empleado u obrero por faltas de respeto, mal comportamiento en el trabajo, imprudencia temeraria capaz de producir accidentes o por incompetencia.

#### ARTÍCULO 5

El contratista redactará un parte diario en el que figurarán los trabajos realizados en el fin de que en cualquier momento se pueda revisar con detalle la ejecución de todas las unidades de obra.

Se llevará también un libro de órdenes cursado por el correspondiente Colegio Oficial, en el que deben quedar reflejadas las órdenes dadas por la Dirección Facultativa.

#### ARTÍCULO 6

El contratista quedará obligado a tomar cuantas precauciones sean necesarias para proteger a todo el personal del riesgo de accidentes, de acuerdo con la ley vigente referente a la seguridad en el trabajo.

#### ARTÍCULO 7

Al finalizar la obra, el contratista quedará obligado a retirar cuantas instalaciones provisionales haya sido necesario proveer y a limpiar la obra de escombros y residuos que se hayan podido producir.

El contratista deberá realizar los trabajos que la Dirección Facultativa le indique, hasta que a juicio de ésta quede la obra en las debidas condiciones.

#### ARTÍCULO 8

Si a juicio de la Dirección Facultativa tuviera que demolerse y volverse a realizar una cierta obra defectuosa ejecutada, el tiempo empleado en estos trabajos no se computará a efectos de plazo de ejecución de obra, tanto en planning parcial como total.

#### CAPÍTULO 2

- Ejecución de las obras:

#### ARTÍCULO 1

Todas las obras se ejecutarán atendándose a las reglas de la buena construcción y a las condiciones del presente proyecto.

Para la resolución de casos no especificados en este pliego, y siempre que no se modifiquen expresamente, regirán las condiciones que figuran en el Pliego de Condiciones para la Edificación del Centro Experimental de Arquitectura.

## ARTÍCULO 2

Para la ejecución de replanteos, excavaciones, rellenos, hormigón y estructuras, se atenderá a lo indicado en los capítulos del presente pliego y a las órdenes dictadas por la Dirección Facultativa.

Además de la comprobación del replanteo general, se llevarán a cabo por la dirección Facultativa los replanteos parciales que exijan el curso de las obras.

## ARTÍCULO 3

Excavaciones de zanjas para tuberías: tendrán las dimensiones que figuren en el proyecto y su fondo se nivelarán cuidadosamente. Tras la nivelación se ahondará y ensancharán los puntos correspondientes a las uniones de los tubos.

## ARTÍCULO 4

Relleno y apisonado de zanjas de tuberías: no se realizarán hasta tanto lo ordene la Dirección Facultativa, tras haber efectuado cuantas verificaciones estime oportunas respecto a la colocación y buen estado de las tuberías, incluidos sus empalmes y uniones, e incluso después de comprobar su buen funcionamiento en prueba.

El material de relleno será de la tierra procedente de la excavación. El relleno comenzará por los lados de los tubos, y después por encima de éstos en capas sucesivas de 15 cm, que se apisonarán cuidadosamente mediante tongadas.

## ARTÍCULO 5

Tabiquería de fábrica de ladrillo: para la tabiquería interior de las naves se utilizará ladrillo o perforado, con mortero de cemento P-350 de dosificación 1:6, untándose el ladrillo en canto y testa, para formar juntas de 1 cm de espesor.

Los tabicones, panderetes o cítaras, según el caso, quedarán bien planos y aplomados, y tendrán una composición uniforme en toda su altura y no presentarán ladrillos rotos.

#### ARTÍCULO 6

Ejecución de los alzados: los alzados de las obras se ejecutarán con las fábricas que tengan prescritas y de acuerdo con las condiciones establecidas por cada una de ellas. En esta ejecución se cuidará especialmente que las unidades queden aseguradas en todos los casos trabazones o disposiciones que sean precisas.

#### ARTÍCULO 7

Empotramientos no metálicos: los empotramientos de pernos, vástagos, pasadores, tubos y piezas análogas se harán con el mayor cuidado, abriendo en las fábricas cuando sea preciso o dejándolas previamente abiertas.

#### ARTÍCULO 8

Armaduras: las barras de las armaduras tendrán la forma representada en las secciones, enderezando primero las desigualdades con que se reciben y luego curvándolas para diámetros menores de 25 mm. Se sujetarán a las normas que preceptúa la vigente instrucción para la ejecución de las obras de hormigón.

#### ARTÍCULO 9

Enfoscados: para su puesta en obras se preparará primeramente el parámetro donde se han de aplicar, rascando las juntas con cepillos metálicos, limpiando el polvo y regando la fábrica para arrastrar las materias extrañas y proporcionarles la humedad necesaria.

El mortero se arrojará fuertemente con la paleta alisando después con la talocha para dejar una capa homogénea y de espesor uniforme.

La superficie de los enfoscados quedará áspera para la mejor adherencia del revoco posterior, y tendrá un espesor mínimo de 1.5 cm.

#### ARTÍCULO 10

Enlucidos: los enlucidos se ejecutarán embebiendo previamente de agua la superficie de la fábrica.

El enlucido deberá hacerse, en general de una sola capa, debiendo arrojarse el mortero sobre la superficie de modo que pueda adherirse a ella para alisar después y efectuar convenientemente el fratasado, es decir, presionar con fuerza con paleta de madera.

El espesor será como mínimo de 1.5 cm.

Los enlucidos se mantendrán húmedos por medio de riegos muy frecuentes, para evitar grietas por desecación.

Será por cuenta del contratista rehacer cualquier enlucido que no esté en las debidas condiciones, es decir, no debe presentar rugosidades ni huellas de las herramientas empleadas ni grietas en parte alguna, ni producir sonidos al golpearlo que indique desprendimientos del paramento.

#### ARTÍCULO 11

Chapado de azulejos: las piezas se colocarán con mortero de cemento o yeso fuerte. Las juntas se pintarán del color de azulejo y se acabarán con cuidado.

Se tendrá especial cuidado para que el mortero ocupe siempre de la pieza y no queden huecos en las esquinas.

#### ARTÍCULO 12

Principios de carácter general aplicables a todas las obras de fábrica: durante los días de helada se suspenderá todo trabajo de asiento o colocación en la obra de materiales que requieran el uso de morteros y mezcla para hormigón, cualquiera que sea su fase y composición.

Cuando fuese preciso a juicio de la Dirección se protegerán las fábricas en construcción o recientemente ejecutadas empleando toldos, etc.

#### ARTÍCULO 13

Bajada de aguas pluviales y sucias: Las tuberías de aguas pluviales serán de PVC según las especificaciones correspondientes en los planos.

#### ARTÍCULO 14

Condiciones de seguridad en el trabajo: para alturas de más de 2 m, todo andamio deberá llevar barandilla de 0.9 m de altura y rodapié de 0.20 m. La plataforma tendrá un ancho mínimo de 0.6 m. y no volará más de 0.2 m.

El acceso a los andamios se realizará mediante escalera de mano con apoyos antideslizantes, y si el caso lo exige se utilizará cinturones de seguridad.

Los operarios no deberán trabajar por encima de la altura de los hombros y deberán ir provistos de cascos y de calzado de seguridad con suela antideslizante en los trabajos de altura.

Además de lo citado anteriormente se tendrá en cuenta las disposiciones generales de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

#### ARTÍCULO 15

Si en el transcurso de los trabajos fuese menester ejecutar cualquier clase de obra que no estuviese especificado en este Pliego, el contratista estará obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que al efecto recibiese de la Dirección Facultativa de las obras, sin tener derecho a reclamación alguna por estas órdenes que recibiese.

#### ARTÍCULO 16

Vigilancia e inspección de las obras: el contratista no podrá obstruccionar en caso alguno la actuación de la Dirección en cuanto se relacione con las funciones de vigilancia e inspección que tenga a su cargo.

A tal efecto facilitará por cuantos medios estén a su alcance, comprobaciones de los replanteos parciales de las obras, pruebas y ensayos de materiales, y de su preparación de reconocimiento del terreno y fábricas ejecutadas, de vigilancia de la mano de obra, vistas a las fábricas o talleres de que se provea, y no tratará de impedir el libre acceso del personal de vigilancia a todos los locales o parajes que tengan relación con la obra que se realiza.

## 2.2.2.- Pliego de condiciones particulares de índole económica.

### ARTÍCULO 1

Las mediciones para cada clase de obram se realizarán atendiéndose a las prescripciones del “Pliego de Condiciones de la Edificación” compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura.

En los precios unitarios, correspondientes a cada tipo de obra, se entenderán incluidos cuantos aparatos, medios auxiliares, herramientas y dispositivos sean necesarios para la más completa total y absoluta terminación de los trabajos, incluso para su replanteo y determinación previa sobre el terreno.

### ARTÍCULO 2

Solamente serán abonadas las unidades ejecutadas con arreglo a las condiciones de este pliego y ordenadas por la Dirección Facultativa.

No se cubrirá ningún cimientado sin que previamente queden reseñados en su plano por duplicado, firmando por el ingeniero encargado y la contrata.

Sus dimensiones y cuantas observaciones se consideren oportunas. En caso contrario serán de cuenta del contratista los gastos realizados para descubrir el elemento.

La contrata presentará relación de las unidades acompañadas de los planos antedichos para ser revisados por la Dirección y servir de base para la certificación correspondiente.

Para las valoraciones no comprendidas en la relación detallada que sigue, se atenderá al criterio fijado por la Dirección Facultativa.

Siendo el contrato para la determinación de la obra, se entiende que las unidades han de estar completamente terminadas, aunque algunos de los accesorios no aparezcan taxativamente determinados en los cuadros de precios y mediciones.

### ARTÍCULO 3

Excavaciones: Todas las excavaciones que se deban efectuar se abonarán por su volumen a los precios que figuran en el presupuesto, cualquiera que sea la naturaleza del terreno,

hallándose comprendido en dicho precio el coste de todas las operaciones necesarias para el desmonte, e incluso el transporte a los sitios determinados por la Dirección.

También estarán incluidos los refinados de las superficies, tales y descuaje de raíces, entubaciones y otros medios auxiliares.

No será abonado ningún exceso de excavación que el contratista realice sobre el volumen que se deduzca de los datos contenidos en los planos y órdenes de la Dirección, antes del comienzo o en el curso de la ejecución de las obras.

#### ARTÍCULO 4

Se entenderá por “metro cúbico de excavación”, el de un volumen correspondiente a esta unidad antes de ejecutar la excavación y medidas sobre el mismo terreno. En este precio en cimiento, están comprendidas las operaciones y gastos necesarios para efectuarlas.

No será de abono cualquier volumen mayor que el resultante de multiplicar la planta de macizo de cimentación por la profundidad que en cada caso particular se alcance.

#### ARTÍCULO 5

Obras de fábrica:

Serán de abono para el contratista las obras de fábrica ejecutadas de acuerdo con los planos o con las modificaciones introducidas por la Dirección Facultativa que constarán en planos de detalle y órdenes por escrito.

Se abonarán por su volumen en metros cúbicos o su superficie, según se especifique en el precio unitario que se detalla en el Presupuesto. Estando con él incluidos los refinados y repuntados de parámetros, cajas y orificios de todas clases, precauciones contra heladas en los alimentantes, disposiciones para asegurar la adherencia de los morteros, revocos, etc. Además del material puesto en obra en los precios se incluye su asiento, herramientas, aguzaduras, andamios, y demás medios auxiliares para su completa terminación con arreglo a las condiciones exigidas.

En las fábricas de ladrillos y bloques se descontarán los huecos cuya superficie exceda de  $0.5 m^2$ .

## ARTÍCULO 6

Estructura metálica: En estructuras metálicas la certificación y por lo tanto el abono de obra ejecutada se basará en el peso real, obtenido con báscula a la recepción de los materiales en obra.

Este peso se refiere únicamente a los elementos principales de la estructura, es decir, pilares, vigas, barras de arrostramiento, correas, etc. Pero no a los elementos de unión, tales como pernos, tornillos roblones, cartelas etc. El peso de estos elementos de unión se determinará aplicando un coeficiente sobre el peso de las partes principales.

Este coeficiente, mientras no se indique lo contrario, será el de para estructuras soldadas.

En ningún caso el peso que resulte de estas mediciones podrá exceder el 77% de la medición teórica de la estructura realizada en obra, de acuerdo con los perfiles que figuren en proyecto. El exceso cuando no obedezca a modificaciones previamente aprobadas por la Dirección Facultativa será a cargo del contratista, quien no tendrá derecho a compensación alguna por este concepto.

## ARTÍCULO 7

Hormigones: Las obras de hormigón se medirán en metros cúbicos, completamente terminadas con arreglo a las condiciones expuestas en este pliego y en las mediciones.

Los precios unitarios se referirán a las obras así definidas, incluidos en el mismo todos los medios auxiliares que se precisen para su realización.

## ARTÍCULO 8

Armaduras:

Las armaduras se amoldarán en características, forma y dimensiones a lo indicado en los planos y de acuerdo con los mismo se medirán debiendo tener en cuenta el constructor, al confeccionar los precios, las pérdidas por despuntes, etc.

Se abonarán por peso, siendo la determinación de este a pie de obra sobre báscula controlada, consignando el valor de cada pesada en el registro especial que firmará la Dirección Facultativa.

Si por conveniencia del contratista o condiciones del suministro hubiera que sustituís un acero por otro de características análogas o diferentes, se consultará previamente con la Dirección Facultativa, acompañando croquis de detalle, referente al doblado, ganchos, cercos, etc.

La Dirección Facultativa podrá autorizar la sustitución, pero ello no exime al contratista de la responsabilidad por los perjuicios que eventualmente pueda originar el cambio aludido y en ningún caso le da derecho a exigir por este material cantidad superior a la que hubiere resultado de construir la obra con sujeción estricta al proyecto.

#### ARTÍCULO 9

Cubiertas metálicas: La cubierta de chapa de acero galvanizado, con o sin aislamiento, se medirá por metro cuadrado y a cara exterior de pilares

Todos los remates de cubierta de recogida de agua, bajantes, etc. Se medirán por metro lineal.

#### ARTÍCULO 10

Enfoscados, enlucidos y cielos rasos: Las mediciones referentes a enfoscados exteriores, enlucidos y cielos se harán por metros cuadrados, y no se descontarán los huecos menores de 2  $m^2$ , que se supone equivalente a las guarniciones de éstos.

#### ARTÍCULO 11

Desagües y pozos de registro: La medición de estas unidades de obra, se realiza por metro lineal o por unidad constructiva, En el precio de ésta va incluido la mano de obra, los materiales y todos los medios auxiliares necesarios para su realización.

#### ARTÍCULO 12

Carpintería: En los precios se incluye el transporte de la misma al lugar de la obra, su acoplado, los herrajes de colgar y de seguridad, las cerrajerías y su colocación.

#### ARTÍCULO 13

Cristalería: Los cristales se medirán y abonarán por metro cuadrado de los mismos, y en su precio va incluido el transporte hasta la obra y su colocación.

#### ARTÍCULO 14

Aseos y demás aparatos sanitarios: En aseos y aparatos sanitarios, cada uno de los distintos elementos se valorarán por unidad y con arreglo al precio asignado en el presupuesto.

En él se comprende la instalación aislada y completa de cada servicio.

#### ARTÍCULO 15

Pavimentos y chapados: En la valoración de pavimentos y chapados, éstos se medirán por metros cuadrados realmente ejecutados, no deduciéndose los huecos inferiores a  $0.5 m^2$  y a esta unidad superficial se le aplicará el precio consignado en el presupuesto.

En dichos precios van incluidos los materiales, mano de obra y cuantos medios auxiliares sean necesarios para su completa terminación, así como el importe de la limpieza perfecta de dichos paramentos. En el precio de los chapados estará incluida la parte proporcional de piezas con canto romo y especiales.

#### ARTÍCULO 16

Pinturas: La medición de la pintura se realizará por metros superficiales, sin tener en cuenta el desarrollo de las molduras.

#### ARTÍCULO 17

Obras incompletas: Cuando por rescisión u otras causas fuera preciso valorar sin terminar, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho cuadro de precios.

En ningún caso tendrá derecho el contratista a reclamación, fundada en la insuficiencia de los precios del presupuesto o su omisión de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

#### ARTÍCULO 18

Almacenamiento de materiales: Tanto el cemento, como cualquier otro material que pueda sufrir menos caso por los agentes atmosféricos, habrán de ser almacenados por cuenta y riesgo del contratista.

#### ARTÍCULO 19

Conservación de las obras: Solamente se abonarán cifras o partidas consignadas en el presupuesto del proyecto, como gastos por el trabajo de conservación de las obras, durante el plazo de garantía.

#### ARTÍCULO 20

Ensayo, pruebas y replanteos: Los ensayos, análisis y pruebas deben realizarse para comprobar si los materiales que han de emplearse en estas obras reúnen las condiciones fijadas en el presente pliego, se verificarán por la Dirección Facultativa, corriendo con todos los gastos de las citadas pruebas y análisis el contratista, estando comprendidos en el precio del presupuesto.

#### ARTÍCULO 21

Revisión de precios: Si se diera algún caso imprevisto en que fuera absolutamente preciso la aplicación de nuevos precios, éstos se fijaran contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el contratista con arreglo a lo establecido en las condiciones generales, y teniendo en cuenta, en lo que sea posible, la descomposición de precios del cuadro correspondiente.

La fijación de cada nuevo precio deberá hacerse antes de que se ejecute la obra en que deba aplicarse.

#### ARTÍCULO 22

Valoración de las unidades no especificadas en este pliego: La valoración de las obras no expresadas en el presente pliego, se ejecutará aplicando a cada una la unidad de medida que le sea más apropiada, según el predominio de sus dimensiones, en la forma que estime más convenientemente, la Dirección Facultativa, multiplicando el resultado por el precio unitario correspondiente.

#### ARTÍCULO 23

Todas las unidades que figuren en el presupuesto como partidas alzados se entenderán como una unidad de obra totalmente ejecutada, y su valoración se realizará a nivel de unidad terminada.

En las demás unidades de obra se atenderá al presupuesto y a lo que consigne el Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación.

#### ARTÍCULO 24

La contrata facilitará a la Dirección Facultativa el libre acceso a los talleres de sus proveedores, tanto los de estructura como los de carpintería, prefabricada, etc., y pueda comprobar el ritmo de fabricación, así como cualquier otro que estime convenientemente y que le facilitará el correspondiente proveedor.

#### ARTÍCULO 25

Liquidación y abono de las obras: Se abonarán al contratista las obras que realmente ejecute con sujeción al proyecto aprobado y que sirvió de base a la oferta y a las modificaciones debidamente autorizadas por la Dirección.

#### ARTÍCULO 26

Dentro de la primera semana de cada mes, el contratista someterá al juicio de la Dirección Facultativa la valoración de los trabajos realizados en el mes anterior, en el cual, con el debido detalle, se expresarán refiriéndose al origen las distintas unidades de obra ejecutadas.

#### ARTÍCULO 27

En los trabajos por administración se especificarán claramente y por separado a qué título del presupuesto corresponden las horas y materiales detallados, así como el personal que ha intervenido en cada unidad.

#### ARTÍCULO 28

Como norma general para la confección de las certificaciones se seguirán las siguientes bases:

- A) Hojas con las mediciones y totales indicando:
  - 1- Título del presupuesto
  - 2- Capítulo y unidad de obra.
  - 3- Localización de la medición.
- B) Hojas de valoración:
  - 1- Título del presupuesto
  - 2- Capítulo
  - 3- Totales de la unidad de obra por su precio y el producto.
  - 4- Sumas parciales de capítulos.
  - 5- Suma total de capítulos de cada título.
- C) Hojas de resumen de valoración:
  - 1- Título y valoración total.
  - 2- Suma de títulos.

- 3- Trabajo por administración.
- 4- Beneficio industrial, suma total.
- 5- Deducción de la garantía fijada.
- 6- Importe de la certificación.

Al final del resumen se expresarán en letra el importe de la certificación, a continuación, la fecha y tres espacios destinados al visto bueno de la Dirección Facultativa, Conforme de la constructora y conforme de la propiedad.

El número de copias de certificación será como mínimo de 2 para la dirección, una para la propiedad y una para la constructora

#### ARTÍCULO 29

El pago o aceptación de las certificaciones de obra ejecutadas tendrán el carácter de “a cuenta” y no supondrán en ningún caso recepción o aprobación de las mismas que exima al contratista de los vicios o defectos que pudieran existir.

#### ARTÍCULO 30

Por la Dirección Facultativa y cuando considere necesario se redactarán al repasar las certificaciones, “Hojas provisionales de reparos” en las que se incluirán las unidades de obra en que existe disconformidad, bien sea por medición, valoración, ejecución o cualquier otra causa.

#### ARTÍCULO 31

Aquellos reparos en que subsiste la discrepancia pasarán a la nota de reparos, la cual, autorizada por el constructor y la Dirección, será objeto de cuantas declaraciones y comprobaciones estimen oportunas unos y otros, pero en todo caso la certificación de las partidas que en ellas figuren no se llevarán a cabo hasta el momento de liquidar el proyecto parcial, y si aún hubiese diferencias respecto a algunas unidades de obra, la eventual certificación de éstas y su abono se incluirá en la liquidación de la obra total contada al finalizar ésta.

## ARTÍCULO 32

Sobre el importe de cada certificación mensual de obra ejecutada, la constructora hará una deducción del 10% que quedará como retención de garantía en poder de la propiedad y que será devuelta al contratista a la firma del acta de recepción definitiva de la obra terminada, o si los hubiese se subsanen por parte del contratista.

### 2.2.3.- Pliego de condiciones particulares de índole legal

## ARTÍCULO 1

### Ejecución de las obras:

El contratista tiene obligación de ejecutar esmeradamente todas las obras y cumplir estrictamente todas las condiciones estipuladas y cuantas órdenes sean dadas, verbales o escritas, por la Dirección Facultativa, entendiéndose que deben entregarse completamente terminadas cuantas obras afecte a este compromiso.

Si a juicio de la dirección hubiese alguna parte de la obra mal ejecutada, tendrá el contratista la obligación de demolerla y volverla a ejecutar cuantas veces sea necesario hasta que quede a satisfacción de la dirección, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a percibir la indemnización de ningún género, aunque las malas condiciones de aquellas se hubieran notado después de la recepción provisional.

## ARTÍCULO 2

### Responsabilidad del contratista en la dirección y ejecución de las obras.

El contratista es el único responsable de la ejecución de las obras que hay contratadas, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante la construcción siendo de cuenta y riesgo del mismo.

Así mismo será responsable ante los tribunales de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran tanto en la construcción como en los andamios, atendiéndose en todo a las disposiciones de la política urbana y leyes comunes sobre la materia.

También se ajustará a lo que dispone respecto a entradas y salidas de vehículos en el solar, vertederos y lugares de acopio de materiales y su preparación, siendo responsable por su incumplimiento de los daños que pudieran causar sus operarios en las fincas inmediatas.

### ARTÍCULO 3

Es obligación del contratista ejecutar todo cuanto disponga la Dirección, aunque no se halle expresamente determinado en este pliego.

Las dudas que pudieran ocurrir en las condiciones y demás documentos del contrato se resolverán por la Dirección Facultativa, así como la inteligencia de los planos, descripciones y detalles, debiendo someterse al contratista a lo que disponga la Dirección Facultativa.

La administración se reserva en todo momento el derecho de comprobar las valoraciones y pagos de los compromisos de la construcción de jornales, materiales, etc.

### ARTÍCULO 4

Leyes de accidentes de trabajo, descanso dominical, etc.

EL contratista deberá tener siempre en la obra el número de operarios proporcionado a la extensión de los trabajos y clases de estos que está ejecutando.

Los operarios serán de actitud reconocida y experimentados en sus respectivos oficios, y debe haber un oficial encargado.

### ARTÍCULO 5

El contratista queda obligado al cumplimiento de los preceptos de legislación laboral vigente, así como, de todas las disposiciones que se dicten por el estado en lo referente a la contratación del trabajo, garantías de seguridad de los oreros en las obras, seguros, etc.

#### ARTÍCULO 6

El contratista deberá disponer en un sitio adecuado del solar, una caseta debidamente acondicionada donde se puedan examinar adecuadamente los planos y demás documentos del proyecto.

#### ARTÍCULO 7

Si el contratista causase algún desperfecto en las propiedades colindantes, tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado que las encontró al dar comienzo las obras. El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar caídas de operarios, desprendimientos de herramientas y materiales que puedan herir o maltratar a alguien.

#### ARTÍCULO 8

Plazo para dar comienzo las obras: El contratista deberá dar comienzo a las obras a los 10 días de habersele notificado la adjudicación de subasta, dando notificación escrita del comienzo a la Dirección Facultativa.

#### ARTÍCULO 9

Plazo de ejecución: El contratista terminará la totalidad de los trabajos en la fecha estipulada en el contrato a cuyo vencimiento se hará recepción provisional de la misma por la Dirección Facultativa.

#### ARTÍCULO 10

Plazo de garantía: El plazo de garantía será de un año, una vez transcurrido este plazo se verificará la recepción definitiva con las mismas personas y en las mismas condiciones que la provisional, y estando las obras bien conservadas y en perfecto estado, el contratista hará entrega de las mismas, quedando relevado de toda responsabilidad, En caso contrario, se retrasará la recepción definitiva hasta que a juicio de la Dirección Facultativa, y dentro del plazo que éste marque, queden las obras de modo y forma que determine el presente pliego.

Si del nuevo reconocimiento resultase que el contratista no hubiese cumplido, se quedará rescindida la contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la administración crea procedente concederle un nuevo plazo que será prorrogable.

#### ARTÍCULO 11

Siendo la memoria que acompaña el proyecto un documento que sólo sirve para mejor conocimiento de la Dirección y no sirviendo de base a la contrata, no se admitirá al contratista reclamación alguna fundada en modificaciones que se hagan en el documento referido.

#### ARTÍCULO 12

Modificaciones y alteraciones del proyecto: Si antes de comenzar las obras, o durante su construcción, la Dirección decidiese ejecutar por su parte alguna de las obras que comprende la contrata, o acordase introducir en el proyecto modificación que imponga aumento o reducción de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en la contrata, serán obligatorias para el contratista estas disposiciones, sin que tenga derecho a reclamar ninguna indemnización a tales efectos.

Si las reformas hiciesen variar los trabajos, participándose por escrito al contratista con dos meses de antelación, no podrá exigir indemnización alguna bajo ningún pretexto. Si no se avisase con la antelación debida tendrá derecho a que se abone el material inaprovechable después de haberlo entregado en la obra. También tendrá derecho, en caso de modificación, a que se prorrogue prudencialmente, a juicio de la Dirección Facultativa, el plazo para la terminación de las obras.

No podrá hacerse alteración alguna en las partes del proyecto sin la autorización de la Dirección Facultativa.

El contratista se obliga a ejecutar en la obra las variaciones que se le notifiquen, así como las de mejora que se introducirán, pero en uno u otro motivo se hará constar previamente y por escrito, el valor estipulado por estas modificaciones en las unidades correspondientes el cual se abonará dentro del plazo en que el trabajo se haya efectuado.

### ARTÍCULO 13

Siempre que a juicio de la Dirección Facultativa hubiera alguna parte de las obras que por su índole particular requiriese especial cuidado, podrá señalar tres o más maestros acreditados para que el contratista elija entre ellos al que hubiese de ejecutarlos, siempre que el precio que presenten los indicados maestros, esté dentro del cuadro de precios que acompaña al proyecto, con un 5% del rebaje en concepto de indemnización por gastos generales.

Este mismo derecho se lo reserva la Dirección Facultativa para ciertos materiales cuya fabricación requiere condiciones especiales.

### ARTÍCULO 14

Casos de rescisión: Para los casos en que se pueda y deba rescindir la contrata, tanto por fallecimiento o quiebra del contratista como por variaciones en las obras hechas, antes o después de comenzadas, por no ser posible hacerlo oportunamente, o por no ejecutarlas en el plazo estipulado, se aplicarán las diversas disposiciones contenidas en el presente pliego, o en su defecto las expuestas para tales casos en el Pliego de Condiciones Generales.

### ARTÍCULO 15

Faltas y multas: Todas las faltas que el contratista cometa durante la ejecución de las obras, así como las multas a que se diese lugar con contravención de las disposiciones vigentes son exclusivamente de su cuenta, sin derecho a indemnización alguna.

### ARTÍCULO 16

Accesos: Se facilitarán por el contratista accesos fáciles a todas partes de la obra por medio de andamios, etc.

### ARTÍCULO 17

Documentos que puedes reclamar el contratista: El contratista podrá sacar copias de todos los documentos del proyecto a sus expensas, cuyos originales le serán facilitados por la

Dirección Facultativa en las oficinas de la dirección, sin poderlos sacar de ellas, y la misma dirección autorizará con su firma las anteriores copias si así conviniese al contratista, También tendrá derecho a sacar copias de las realizaciones valoradas y de las certificaciones expedidas por la dirección.

#### ARTÍCULO 18

Libro de órdenes: En las oficinas de la dirección tendrá el contratista un libro de órdenes en el que la Dirección Facultativa escribirá, siempre que lo juzgue conveniente, las que necesite darle sin perjuicio de ponerlas por oficio cuando lo crea conveniente.

El contratista firmará dichas órdenes como enterado, expresando la hora en que lo verifica.

El cumplimiento de dichas órdenes por oficio es obligatorio para el contratista, al igual que las del presente Pliego de Condiciones, siempre que en las 24 horas siguientes a la firma como enterado, no presente la reclamación sobre las mismas.

#### ARTÍCULO 19

Cuestiones no previstas: En las cuestiones que eventualmente puedan surgir en el curso de los trabajos no previstas en este pliego de condiciones, la Dirección Facultativa dictará las órdenes oportunas para su resolución, siempre que estén previamente aprobadas.

Las cuestiones cuya resolución requiera la vía judicial, serán de competencia de los tribunales.

## 2.2.1- Pliego de condiciones particulares de índole técnica

### 2.2.4.1.- Obra civil

#### Capítulo 1: Preparación del terreno a construir

##### ARTÍCULO 1

El contratista realizará todos aquellos trabajos como: desbroce, demoliciones, despeje de escombros, etc., incluyendo las gestiones cuando se requieran, como para corte de árboles, uso de dinamita y en general todos aquellos trabajos que eliminen cualquier obstáculo para el comienzo de las obras.

##### ARTÍCULO 2

El contratista realizará la carga, transporte y apilado de los elementos que se derriben del artículo anterior en el lugar señalado o aceptado por la Dirección Facultativa.

##### ARTÍCULO 3

Serán por cuenta del contratista todas las construcciones y servicios provisionales necesarios para la buena ejecución de la obra.

Como más importantes se citan:

- Caseta de obra.
- Caminos interiores para el paso provisional y maquinaria de comunicación.
- Instalación y conducciones interiores de agua, electricidad, aire comprimido, etc.

Cuando por alguna particularidad de la obra se exigiera alguna obra o instalación provisional no mencionada anteriormente, se entiende que es por cuenta del contratista.

#### ARTÍCULO 4

Cuando las características de la obra exijan la colocación de vallas, protección de vías públicas, etc., el contratista tomará a sus expensas cuantas mediciones sean necesarias y estén estipuladas en las ordenanzas municipales correspondientes, así como para entradas y salidas de vehículos en el solar vertedero, y local de acopio de materiales, siendo responsable de ese incumplimiento y de los daños que pue dieran causar sus operarios a terceros.

#### Capítulo 2: replanteamientos y niveles

##### ARTÍCULO 1

Para situar sobre el terreno las diferentes obras que deben ejecutarse, el contratista solicitará la ayuda de la Dirección Facultativa, quien materializará sobre el terreno las líneas de referencia fundamentales y los puntos de nivel necesarios que deban servir como base al reglamento general

##### ARTÍCULO 2

Será por cuenta del contratista el facilitar cuantos elementos sean necesarios para situar las obras en la forma, orientación y niveles que se indican en los planos.

##### ARTÍCULO 3

La Dirección Facultativa revisará el replanteo tantas veces como considere oportuno, sin que esto exima al contratista de la responsabilidad de cualquier error en que hubiese incurrido.

##### ARTÍCULO 4

Una vez materializado el replanteo, se levantará la correspondiente acta suscrita por la propiedad, el contratista y la Dirección Facultativa.

## ARTÍCULO 5

En tanto la Dirección Facultativa no ordene lo contrario por escrito, quedan en vigor las especificaciones de las normas IETCCC sobre replanteos.

## ARTÍCULO 6

Serán por cuenta del contratista cuantos trabajos, materiales y servicios ocasionen los anteriores artículos, ya que su costo se considera incluido en las unidades de obras a realizar.

## Capítulo 3: Excavaciones

### ARTÍCULO 1

El contratista deberá realizar todas las excavaciones que sean necesarias en la obra, como para realizar la cimentación, enterrar las tuberías de agua potable o aguas negras, drenajes, conductores eléctricos y/o telefónicos y en general todas las que se indiquen en los planos o sean indicados por la Dirección Facultativa.

### ARTÍCULO 2

El contratista, antes de comenzar las excavaciones, deberán realizar a sus expensas cuantas pruebas y ensayos crea convenientes para determinar y comprobar las características de suelos y materiales. Así como para determinar la posible existencia de tuberías, conducciones, cimientos y en general estructuras y obras existentes enterradas.

Si existieran estructuras enterradas, y éstas tuvieran que conservarse, la excavación se hará cuidadosamente, siendo por cuenta y riesgo del contratista los daños que puedan causarse a dichas estructuras, así como su conservación y protección.

### ARTÍCULO 3

A la vista de estudio del terreno se llevarán las excavaciones hasta las profundidades que se ajusten a las resistencias exigidas por el proyecto, si hubiera que bajar más que las dimensiones de las zapatas, para las fundaciones no se utilizará nunca relleno, sino hormigón de

limpieza. Siendo la Dirección Facultativa quien decidirá a la vista de las excavaciones las dimensiones finales que deberán tener las zapatas.

#### ARTÍCULO 4

Si fuera necesario, las excavaciones serán entibadas y apuntaladas de modo que los obreros puedan trabajar con seguridad.

Cualquier daño que se derive de hundimiento debidos a las excavaciones, causadas en estructuras o nuevas, serán reparadas por el contratista a sus expensas, ya que de él es toda la responsabilidad.

#### ARTÍCULO 5

El contratista queda obligado a tener en obra un equipo de bombas de achique para mantener las excavaciones siempre secas.

En las excavaciones en las que hubiera penetrado agua del subsuelo o de lluvia, se achicará lo antes posible y se profundizará el lecho de la fundación hasta quitar la capa reblandecida que será inmediatamente reemplazada por hormigón pobre (150 Kg. Cemento/ $m^3$  de hormigón).

#### ARTÍCULO 6

Se retirará la capa vegetal de toda la superficie del terreno que haya de ser excavada, afirmada o compactada. El espesor será indicado por la Dirección Facultativa según cada caso.

Estas tierras serán portadas a los vertederos señalados o probados por la Dirección Facultativa y allí será apilada en montones uniformes con taludes adecuados.

El importe de estos trabajos queda incluido en la oferta del contratista para excavación en tierras vegetales, siempre y cuando la distancia media del transporte dentro de la parcela no sobrepase los 500 m.

#### ARTÍCULO 7

Si indebidamente el contratista se excediera en las excavaciones, no solamente no tendrá derecho a percibir nada por el valor del exceso de esa excavación, sino que tendrá q sus

expensas el relleno y compactado del exceso, con los materiales aprobados por la dirección Facultativa y hasta un grado de compactación que juzgue oportuno.

#### ARTÍCULO 8

Si la Dirección Facultativa se decidiera por introducir modificaciones que repercutieran en una disminución del volumen de excavación, el contratista queda obligado a ejecutar los trabajos en esta forma, sin que tenga derecho a indemnización alguna.

#### ARTÍCULO 9

No se admitirá un esponjamiento superior al 30% salvo en casos especiales, en los que se determinará experimentalmente.

#### ARTÍCULO 10

En tanto la Dirección Facultativa no especifique por escrito lo contrario, se entiende que sigue vigente el Pliego General de Condiciones varias de la edificación compuesto por el centro experimental de arquitectura, así como las normas NBE y las NTE.

#### Capítulo 4: Rellenos y compactaciones

##### ARTÍCULO 1

El contratista queda obligado a realizar cuantas pruebas de compactación, extendido, estabilización, etc., crea oportunas para determinar el equipo más conveniente y forma de ejecución.

##### ARTÍCULO 2

Los rellenos se ejecutarán por tongadas de 30 cm. salvo indicación en contra, incorporando la cantidad de agua necesaria para lograr el grado de humedad óptimo sin sobrepasarlo nunca.

### ARTÍCULO 3

No se admitirá para relleno ningún tipo de tierras con materia orgánica, y cuando las tierras sean de préstamo no podrán utilizarse sin autorización de la Dirección Facultativa. Si no se especifica en los planos, se entiende que el grado de compactación será del 95%.

### ARTÍCULO 4

Una vez realizado el relleno o la compactación, el contratista queda obligado a reclamar los servicios de especialistas para que realicen pruebas y ensayos que indiquen que se han conseguido las especializaciones de los planos o indicaciones de la Dirección Facultativa.

Si no se consiguen los resultados indicados por la Dirección Facultativa o los planos, el contratista queda obligado a realizar a su cargo cuantas operaciones sean necesarias para lograr los mencionados resultados.

## Capítulo 5: cimentaciones, hormigones y armaduras

### ARTÍCULO 1

La cimentación se hará con hormigón de resistencia de características  $175 \text{ Kg/cm}^2$ , en zapatas, pilares, enanos y vigas de arriostramiento de las zapatas.

### ARTÍCULO 2

La Dirección Facultativa calificará los hormigones por su resistencia a la rotura, en probeta cilíndrica, según las prescripciones de la EH-91.

El contratista pasará la oferta de hormigones por resistencia.

La Dirección Facultativa aprobará los áridos en sus distintos tamaños a la vista de los mismos y de los criterios establecidos en la EH-91, debiendo indicar el contratista su procedencia.

### ARTÍCULO 3

Cuanto pruebas, ensayos, etc., requieran áridos y hormigones, se realizarán con suficiente antelación para que se puedan disponer de datos y elementos de juicio suficientes, antes de que comience el hormigonado de la obra, y serán por cuenta del contratista.

### ARTÍCULO 4

El contratista a la vista de las granulometrías de los áridos, confeccionará la dosificación según los métodos indicados en las normas del IETCC en su tomo de Dosificación de Hormigones, utilizando preferentemente los métodos Fuller o Bollomey, presentando a la Dirección Facultativa las curvas correspondientes, así como la relación agua-cemento, asiento en el cono Abrams, etc.

### ARTÍCULO 5

El cemento utilizado tipo Portland será aprobado por la Dirección Facultativa, tras las correspondientes pruebas de fraguado, etc., establecidas en la RC-93, facilitadas por el contratista.

### ARTÍCULO 6

Una vez determinados los elementos anteriores se confeccionarán las probetas correspondientes que se romperán en un laboratorio oficial, realizándose ensayos previos según la norma EH-91, siendo los resultados los determinantes de la aceptación definitiva de los hormigones.

### ARTÍCULO 7

La aceptación por parte de la Dirección Facultativa de los materiales y confección del hormigón no eximen al contratista de la responsabilidad de cualquier eventualidad posterior, por defecto de la confección, pues en obra, manipulación, etc.

#### ARTÍCULO 8

Cualquier modificación de procedencia de áridos, granulometría o dosificación, deberá ser comunicado con suficiente antelación, a la Dirección Facultativa. El contratista no podrá hormigonera en obra sin autorización por escrito de la Dirección Facultativa de la nueva confección del hormigón.

#### ARTÍCULO 9

El contratista queda obligado a situar las placas de anclaje de los pilares en las fundaciones correspondientes en la forma y niveles que se indiquen en los planos. Dicho coste deberá estar incluido en el precio del  $m^3$  de hormigón de cimentación.

Será de su cuenta cuantos trabajos haya de realizar como consecuencia de una defectuosa colocación de las mencionadas placas.

#### ARTÍCULO 10

El cemento a emplear será del tipo Portland, categoría 350, designación P-350.

Debiendo además satisfacer las condiciones del pliego de Prescripciones Técnicas generales para la recepción de cemento RC-93.

Su suministro y almacenamiento estará así mismo de acuerdo con la norma EH-91.

#### Capítulo 11: Ejecución de los hormigones

El amasado de los hormigones podrá hacerse a brazo o máquina, siempre que reúna las condiciones exigidas por la Dirección Facultativa.

La cantidad de agua a emplear será deducida de los primeros ensayos, pero deberá ser ligeramente alterada en más o menos, según la parte de la obra que esté destinada al hormigón.; en más para las piezas de poca sección o con mucha armadura y en menos en los casos inversos.

Se suspenderá la fabricación del hormigón cuando la temperatura baje a tres grados centígrados sobre cero y sea de espesor que se mantenga o baje más todavía. Si fuera urgente

el hormigonado para terminar la pieza o para hacer una unión de piezas sin dejar junta entre hormigones de edad bastante diferentes, se aumentará en un 20% la proporción de cemento y se amasará el conglomerado con agua calentada a 40°C, inmediatamente después del apisonado se abrigará el hormigón con sacos y se regarán con agua a dicha temperatura con un intervalo de 3 horas durante 2 días.

Los moldes podrán ser de madera, metálicos, o mixtos, pero siempre deberán ofrecer rigidez suficiente para soportar el peso y empuje a que serán sometidos sin deformación excesiva.

Los enlaces de los distintos elementos o pasos de moldes, serán sólidos y sencillos, de modo que puedan montarse y desmontarse con facilidad, sin necesidad de golpes ni tirones.

Las caras de los moldes estarán bien elevadas, las piezas que lo forman tendrán espesores suficientes y las juntas estarán dispuestas de modo que la hinchazón de la madera no produzca deformaciones sensibles. Los moldes ya usados que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

El hormigón se verterá en los moldes, una vez estén perfectamente limpios y humedecidos, en pequeñas cantidades proporcionalmente a la sección de la pieza de que se trate, y se atacará con el mayor esmero, apisonando con golpes numerosos y de poca intensidad, de suerte que se efecto se haga sentir perfectamente en todos los puntos de la masa y especialmente en zonas contiguas a las armaduras.

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea solamente para el descanso del personal, se dejará la superficie terminada lo más irregular posible y se resguardará de los agentes atmosféricos cubriéndolos con sacos húmedos.

Al reanudar el trabajo, si todavía no hay principio de fraguado, se recubrirá la superficie con una delgada capa de mortero rico, formado por volúmenes iguales de cemento y arena fina, apisonando con especial esmero por pequeñas proporciones.

Si la superficie de hormigonado ya está fraguada, aunque sea incipientemente, se empezará por picarla, frotándola con cepillos de alambre, se humedecerá con abundancia y se recibirá con mortero rico, procediendo como se ha indicado.

Se empleará el hormigón recién hecho. Así mismo se batirá con medios que no den lugar a que el mortero se acumule en la parte de la masa dejando aisladas las piedras. Será bastante fluido para conseguir un relleno completo.

Las superficies que han de aparecer a la vista quedarán lisas, regulares y sin huecos o rugosidades.

El momento oportuno para retirar los moldes, lo fijará la Dirección Facultativa, según el tiempo transcurrido, capacidad alcanzada, etc.

#### ARTÍCULO 12

La Dirección Facultativa, en los momentos que estime oportuno, obtendrá las muestras de hormigones con las que efectuará las correspondientes pruebas de resistencia.

Si su composición o resistencia no son las debidas la Dirección Facultativa ordenará la demolición de la obra ejecutada desde la última comprobación que resultó correcta, siendo la reposición por cuenta del contratista, y sin que esto lo exima de la obligación de terminarla en la fecha prevista.

#### ARTÍCULO 13

Por la propia naturaleza de la cimentación se entenderá que las cotas de profundidad que figuran en el proyecto, no son sino un primer dato obligatorio, el cual puede, en suma, confirmarse, aumentarse o variarse, total o parcialmente en vista de la naturaleza del terreno real, sin que el adjudicatario tenga otro derecho que el de percibir el importe que resulte en cada caso.

#### ARTÍCULO 14

En todas las zapatas y en otras estructuras de la cimentación se dispondrá una capa de 10 cm. de hormigón de limpieza en la base de aquellas.

#### ARTÍCULO 15

Las armaduras serán de acero corrugado y de dureza natural, siendo su límite elástico característico  $4100 \text{ Kg/cm}^2$ .

#### ARTÍCULO 16

Para estructuras de hormigón armado, el contratista se compromete a seguir escrupulosamente las indicaciones de los planos en cuanto al doblado de armaduras, garrotes, etc. Quedando obligado a solicitar de la Dirección Facultativa, cuantas aclaraciones necesite en este sentido.

#### ARTÍCULO 17

Si por dificultades de mercado no se encontrase algún tipo de hierro de los indicados en el plano, el contratista deberá comunicarlo a la Dirección Facultativa, presentando a la vez soluciones que crea convenientes en función de los hierros adecuados de que pueda disponer.

La Dirección Facultativa se compromete a dar la solución definitiva en el plazo razonable más corto. Si hubiera plazo de ejecución de obra este tiempo no será descontado.

#### ARTÍCULO 18

Quedan en vigor las normas de la EH-91, sobre los hierros para armaduras, doblado y colocación en las diferentes estructuras, mientras que la Dirección Facultativa no ordene lo contrario por escrito.

#### ARTÍCULO 19

Mientras la Dirección Facultativa no indique lo contrario por escrito, tiene vigor el Pliego General de Condiciones varias de la Edificación, compuesto por el centro experimental de arquitectura, EH-91, EA-95, AE-88 y NTE.

Para la ejecución de las unidades de hormigón en masa o armado será preceptiva la norma EH.91-

#### ARTÍCULO 20

La resistencia característica del hormigón será en cada elemento la que se indica en las bases de cálculo de la memoria. La ejecución, puesta en obra y curado del hormigón se realizará de acuerdo con la norma EH-91

Todos los componentes del hormigón deberán cumplir las especificaciones para ellos prescritas en dicha norma.

#### ARTÍCULO 21

El control de materiales se realizará conforme a lo prescrito en la norma EH-91, con los niveles siguientes:

- Para el hormigón se efectuará un control a nivel reducido.
- Para las armaduras un control a nivel normal.
- -En la ejecución será preceptivo un nivel normal.
- Todo ello según lo indicado en las bases de cálculo de la memoria y los coeficientes de seguridad serán, así mismo, los indicados en dichas bases de cálculo.

#### Capítulo 6: Estructura metálica

##### ARTÍCULO 1

En la construcción de la estructura metálica se seguirán escrupulosamente las indicaciones que hay en los planos.

##### ARTÍCULO 2

Mientras la Dirección Facultativa no indique lo contrario por escrito tienen vigor las normas que específicamente se indican en el Pliego General de Condiciones.

##### ARTÍCULO 3

Cualquier perfil u otro elemento de la estructura que no cumpla las condiciones técnicas de las normas NBE será rechazado, y si estuviera ya montado el contratista queda obligado a realizar cuantos trabajos fueran necesarios para su sustitución a sus expensas, sin que ningún caso, el tiempo empleado en estos trabajos modifique el plazo de ejecución, tanto parcial como total.

#### ARTÍCULO 4

Las armaduras de las naves y edificio de oficinas serán de acero laminado, con límite elástico de  $2600 \text{ Kg/cm}^2$ .

#### ARTÍCULO 5

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de indicar el orden en que debe montarse la estructura, sin que por esto modifique los precios el contratista.

#### ARTÍCULO 6

Al pasar la oferta de la estructura, el contratista queda obligado a indicar los tipos de máquinas de soldar con sus potencias, tipo de grúas, y en general cuantos datos permitan a la Dirección Facultativa ver la eficiencia que se puede lograr, así como la potencia eléctrica que el contratista va a necesitar para montaje de la estructura.

#### ARTÍCULO 7

Queda terminantemente prohibido el uso de perfile que no sean de primera calidad, así como los no fabricados por casas de reconocida calidad a juicio de la Dirección Facultativa.

### Capítulo 7: Condiciones que deben satisfacer los materiales

#### ARTÍCULO 1

##### Condiciones generales

Todos los materiales empleados cumplirán las condiciones que para cada uno de ellos se especifiquen en los artículos que siguen.

La dirección Facultativa dictamina en cada caso los que a su juicio reúnan esas condiciones, y dentro del criterio de justicia se reserva el derecho de ordenar sean retirados, demolidos o reemplazados dentro de cualquiera de las épocas de las obras o de sus plazos de garantía, los

productos, elementos, materiales, etc., que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

## ARTÍCULO 2

### Agua

El contratista deberá procurar toda el agua que haya que emplearse en la construcción.

El agua de amasado de morteros y hormigones, y también a de curado de estos últimos, no contendrá sustancias perjudiciales en cantidad que puedan alterar el fraguado o disminuir con el tiempo las condiciones útiles exigidas al hormigón.

Deberá cumplir las especificaciones fijadas en el artículo 2, capítulo 3° del Pliego de Condiciones de la Edificación.

## ARTÍCULO 3

### Arena

Sólo se utilizará arena limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto y exenta de sustancias orgánicas o partículas terrosas.

En casos de no reunir estas condiciones deberán ser lavadas y tamizadas hasta que queden bien limpias de arcilla, raíces y otras sustancias.

Se empleará arena seca para hacer las dosificaciones correspondientes, y en el caso de estar húmeda, se tendrá en cuenta al usarla la cantidad de agua contenida.

Tendrán los granos un diámetro de hasta un milímetro para revocos y hasta 4 milímetros para hormigones. La densidad aparente ha de ser de 1.4 con un margen del 10%.

No podrá variarse la procedencia de la misma sin autorización expresa de la Dirección Facultativa, que procederá al examen y verificación de muestras y procedencias cuando lo estime oportuno.

#### ARTÍCULO 4

##### Gravas

Serán de río o gravera, precedente de machaqueo, Se exigirá que sea de naturaleza silícea y completamente limpia de tierra y restos orgánicos, para el hormigón en masa el diámetro máximo de los granos será de tres milímetros.

Su resistencia a la compresión ha de sobrepasar el 10% la del hormigón de la que forma parte, no ha de proceder de rocas atabales por los ácidos.

Deberá cumplir las prescripciones de la IOH.

#### ARTÍCULO 5

##### Áridos en general

Reunirán las condiciones que se especifican en la vigente instrucción EH-91.

#### ARTÍCULO 6

##### Prohibición de mezclas precias

Los árido anteriormente citados, arena y grava, no podrán presentarse mezclados, sino que se servirán por separado a la obra, para su más fácil verificación.

#### ARTÍCULO 7

##### Cemento

El que se empleará en estas obras, tanto en morteros como en hormigón, cumplirá los requisitos del vigente Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicos en las obras de carácter oficial, del 9 de abril de 1964, debiendo recibirse en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica, y se almacenarán en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y de las paredes.

El peso neto de cada saco será de 50 Kg. Los sacos que viniesen rotos, o con mal estado serán rechazados o aceptados únicamente como fracción de saco.

Será por cuenta del contratista adquirir los moldes y material que haga falta, así como los gastos que se ocasionen en los ensayos y las facturas que, en su caso presente el laboratorio al que se encomienden las pruebas.

Se emplearán los tipos p-250 t P-350, salvo en los casos especiales de existencia de agentes agresivos en terrenos o aguas de hormigonado.

#### ARTÍCULO 8

##### Cal

La cal ordinaria que se utilice para los morteros será gruesa y bien calculada, y no contendrá tierra, huesos, caliches ni otras sustancias extrañas. Tras su apagado, formará pasta grasa y untuosa al tacto que se empleará en mortero tras pasar la lechada por un tamiz y dejarla enfriar.

No se admitirá el empleo de cal que, por el tiempo transcurrido desde su fabricación, o por estar en mal acondicionamiento en la obra, se haya apagado espontáneamente.

#### ARTÍCULO 9

##### Yeso

El yeso será puro, exento de toda parte terrosa, estará bien cocido, molido y tamizado, provendrá directamente del horno desechándose todo aquel que presente señales de hidratación.

En la obra se conservará en lugar seco.

Amasado con un volumen de agua 1:1 y tendido sobre paramento, no deberá reblandecerse ni agrietarse, ni tener en la superficie del tendido manifestaciones salitrosas. El amasado se hará con todo cuidado y a medida que se vaya empleando.

El coeficiente de rotura para enlucidos será perfectamente blanco mate y muy tamizado, Su residuo en el tamiza de 900 mallas será inferior al 19% y en el tamiz de 100 mallas inferior al 1%.

El residuo del yeso negro en el tamiz de 900 malla será inferior al 40%.

#### ARTÍCULO 10

##### Morteros

El mortero común se fabricará apagando la cal por el método ordinario, y una vez obtenida la pasta, se mezclará con la arena en la proporción de dos partes de arena y una de cal, agregando el agua necesaria se batirá perfectamente graduándose su consistencia según la clase de fábrica en que haya de aplicarse.

En los morteros de cemento la mezcla se hará en seco agregándose después el agua necesaria para el amasado, así como los aditivos si los tuviere, éstos se emplearán siempre en las proporciones indicadas por el fabricante.

Si el cemento fuera de fraguado rápido se amasará en pequeñas cantidades, y su empleo será inmediato para no dar lugar a que comience el fraguado.

En ningún caso se admitirá el rebatido de morteros.

Las proporciones de dosificación se fijarán para cada caso por la Dirección Facultativa si no vienen especificadas en el proyecto.

## ARTÍCULO 11

### Fábrica de ladrillo

Todos los ladrillos serán cerámicos e iguales entre si, con moldeados regulares, sin grietas, ni alabeos y cocidos hasta presentar señales de vitrificación.

La fractura será de grano fino, compacto y homogénea, sin caliches ni cuerpos extraños. Golpeados con un martillo producirán un sonido campanil agudo y su color será lo más uniforme posible.

Se ofrecerán con aristas vivas, parámetros tersos y sin defecto alguno.

Su resistencia a compresión no será inferior a  $30 \text{ Kg/cm}^2$ .

Todos los ladrillos utilizados deberán cumplir las exigencias que se fijan en la norma FL-90, para éste tipo de materiales.

## ARTÍCULO 12

### Fábrica de bloque de hormigón

Los bloques de hormigón serán huecos o macizos según los casos, siendo su resistencia a compresión no inferior a  $40 \text{ Kg/cm}^2$ , su absorción de agua no será mayor del 10% de su peso propio, el peso de cada bloque no será menor del 1% en sus dimensiones.

No presentarán grietas, deformaciones, alabeos ni desconchados de aristas.

El suministro a obra será directo desde fábrica, cumpliéndose los anteriores requisitos.

## ARTÍCULO 13

### Soldados

Provendrán de fábricas acreditadas, estarán realizados a máquina, prensados y perfectamente cortados. La superficie será tersa y plana, las aristas vivas y sin defecto alguno que perjudique su buen aspecto y resistencia. El espesor será uniforme, comprendido entre 2,5 y 3 cm.

Los colores, dibujos y trazados del pavimento serán los que elija la Dirección Facultativa.

## ARTÍCULO 14

### Azulejos

Los azulejos, vierte-aguas y otros elementos análogos, provendrán de fábricas acreditadas y tendrán la forma y dimensiones especificadas en el Cuadro de Precios. Deberán estar confeccionados con esmero y no se admitirán los que presenten grietas, estén alabeados o tengan algún otro defecto que perjudique su buen aspecto y resistencia.

Los colores, dibujos y trazados serán los elegidos por la Dirección Facultativa.

## ARTÍCULO 15

### Maderas

Cualquiera que sea su procedencia, la madera que se emplee, tanto en construcciones definitivas como en las provisionales, tales como cimbras, encofrados, andamios, etc., deberá reunir las siguientes condiciones:

- Estará exenta de nudos, saltadizos o pasantes, carcomas, alabeos, grietas y en general, de todos aquellos defectos que indiquen enfermedad del material y por lo tanto afecten a la duración y buen aspecto de la obra.
- En el momento de su empleo estará bien seca y sin olor a humedad, y deberá dar un ruido claro al golpe de maza, ofreciendo, por su escuadría, la resistencia necesaria que en cada caso corresponda.
- No se podrá emplear madera cortada fuera de época de paralización de savia. La madera destinada a andamios y otros usos auxiliares deberá tener en cada caso las dimensiones para que su resistencia garantice la seguridad del personal de obra.

## ARTÍCULO 16

### Hierro dulce

El hierro dulce forjado será de primera calidad, fibroso, sin grietas ni pajas, flexible en frío y de ninguna manera quebradizo, agrio y sin ninguna imperfección que perjudique a su aspecto y resistencia.

El hierro dulce laminado reunirá condiciones análogas a las del forjado.

Las piezas construidas con este material tendrán las dimensiones y pasos estipulados, serán continuas en su estructura, sin prominencias, depresiones o desigualdades.

Si la Dirección Facultativa lo estima necesario se efectuarán, en los elementos indicados por el mismo, los ensayos férricos y de resistencia precisos para tener la certeza de que corresponden al objeto a que se aplican, al ser empleados en la obra, Estos ensayos serán por cuenta del contratista.

## ARTÍCULO 17

### Herrajes y clavazón

Los tornillos y roblones empleados para el enlace de la pieza metálica, deberían ser de hierro dulce de calidad, bien calibrados, de paso, igual a las roscas de los tornillos de cabeza uniforme, los roblones de las dimensiones exigidas.

Los herrajes usados en la carpintería, para colgar y de seguridad serán sencillos, pero bien contruidos y fuertes, apropiados al objeto al que se destinan y de dimensiones suficientes.

Toda la clavazón y tornillería que se utilice será de hierro y tendrán la longitud y grosor necesarios.

## Artículo 18

### Cristales

Los cristales utilizados en vidrieras, ventanas y puertas, serán planos y del tamaño correspondiente a cada caso.

No tendrán manchas, burbujas ni grietas, estrías ni otros defectos de fabricación. No deberán amarillearse por la luz y resistirán perfectamente a la acción de la humedad, del calor, del agua fría o caliente, y de los ácidos, a excepción del ácido fluorhídrico.

No se admitirán los cristales que no sean perfectamente transparentes o incoloros, de grueso uniforme y no inferior a 3 mm, y estarán perfectamente cortados, sin asperezas ni ondulaciones.

## ARTÍCULO 19

### Materiales de las pinturas

El agua será pura, sin sales o materiales orgánicos que puedan alterar los colores a los restantes materiales.

El aceite de linaza cumpliera los requisitos de la norma UNE 48003.

El aguarrás cumplirá la norma 48013.

La cola de origen vegetal o animal será la adecuada.

El esmalte será inalterable y muy brillante, secando antes de 12 horas.

## ARTÍCULO 20

### Pinturas, aceites y Barnices

Todas las sustancias de uso general en pinturas serán de excelente calidad. Los colores reunirán las siguientes condiciones:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente la superficie a la que se apliquen.
- Fijeza de su tinta.
- Facultad de incorporarse a los demás componentes de la pintura.
- Insolubilidad en el agua.
- Ser inalterable por la acción de los aceites de la pintura.

Los aceites y barnices reunirán, a su vez, las siguientes condiciones:

- Inalterabilidad por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y brillo perfecto.

Los colores estarán bien molidos y se mezclarán perfectamente con aceites purificados y sin posos. El color del aceite será amarillo claro, no admitiéndose que, al usuario, deje ráfagas o manchas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

## ARTÍCULO 21

### Tubos en general

Los tubos de cualquier tipo serán lisos, de sección circular y bien calibrados.

Podrá admitirse, como máximo, las siguientes tolerancias: 1.5% en menos y 3% en más del diámetro interior. En todo caso, permitirán el paso libre por su interior de una esfera de diámetro inferior a 1.5 mm al señalado por el tubo.

Aquellos tubos que hayan de estar sometidos a presiones en su servicio deberán soportar una presión de prueba doble a la de servicio.

Las uniones o juntas serán sometidas, en cuanto a su tipo y calidad, a la aprobación de la Dirección Facultativa, así como los herrajes y piezas especiales para la fijación de las tuberías.

#### ARTÍCULO 22

##### Grifería

Los grifos serán de obturación gradual, no admitiéndose los de cierre súbito. Los tipos y calidades serán aprobados por la Dirección Facultativa.

#### ARTÍCULO 23

##### Otros materiales

Los demás materiales que sin estar especificados en el presente pliego hayan de ser utilizados en las obras serán de primera calidad y no podrán emplearse sin haber dado el visto bueno la Dirección Facultativa, que podrá rechazarlos si a su juicio no requieren las condiciones exigibles.

El contratista no tendrá derecho a reclamación de ningún tipo por las condiciones que se exijan para estos materiales.

#### ARTÍCULO 24

##### Muestras de materiales

De todos los materiales, el contratista presentará oportunamente muestras para su aprobación, las cuales se conservarán para comprobar en su momento, por comprobación, los materiales empleados.

#### ARTÍCULO 25

##### Reconocimiento de materiales

Todos los materiales serán reconocidos, si se cree conveniente por la Dirección Facultativa antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrá procederse a su colocación, siendo retirados de la obra los que sean desechado.

Este reconocimiento precio, de realizarse, no constituye la aprobación definitiva, ya que pueden ser rechazados después de colocados aquellos materiales que presentes defectos no percibidos en el primer reconocimiento.

Los gastos que se originen en este caso serán todos por cuenta del contratista.

#### ARTÍCULO 26

##### Aparatos

Los aparatos, máquinas y demás útiles que sea necesario emplear para la ejecución de las obras, reunirán las mejores condiciones para su funcionamiento.

#### ARTÍCULO 27

##### Pruebas

En todos aquellos casos en que no se especifique lo contrario en este pliego, será obligación del contratista suministrar los aparatos útiles necesarios para efectuar las pruebas de los materiales, siendo de su cuenta los gastos que originen éstas y los análisis a que crea conveniente someterlos a la Dirección Facultativa.

#### 2.2.4.2.- Instalaciones

##### Capítulo 1: Instalación eléctrica

#### ARTÍCULO 1

Para la ejecución de la instalación, tanto de fuerza motriz como de alumbrado, regirán en todo momento las normas y recomendaciones que indica el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

#### ARTÍCULO 2

Todas las construcciones se pondrán a tierra de acuerdo al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Instrucción MI-BT-039 y la norma NTE-IEP/73.

### ARTÍCULO 3

Las naves se consideran como locales húmedos, por lo tanto, la instalación eléctrica debe estar proyectada según el citado reglamento.

### ARTÍCULO 4

#### Protección de cables

Se emplearán cables o hilos aislados que se colocarán en tubos protectores o sobre bandeja.

El diámetro de los tubos, radios de los codos de los mismos y el emplazamiento de las cajas de registro, deberán estar colocadas y ser de tal manera que permitan revisar y reemplazar fácilmente los conductores después de colocarlos sin perjudicar su aislamiento o reducir su sección.

### ARTÍCULO 5

#### Equilibrio entre fases

Para que sea mantenido el conveniente equilibrio de carga de los conductores, se procurará repartirla entre las fases, ateniéndose a lo especificado en el anejo correspondiente.

### ARTÍCULO 6

#### Empalmes

Los empalmes entre los conductores se realizarán cuidadosamente y mediante piezas especiales, y se situarán en las cajas destinadas a ello, pero de tal forma que no se eleve la temperatura de los mismos por encima de la de los conductores

### ARTÍCULO 7

Para atravesar los elementos de la construcción, los elementos conductores deberán estar protegidos por tubos de suficiente resistencia mecánica, según se especifica en el artículo 14 del Reglamento.

## ARTÍCULO 8

### Fusibles

La instalación estará protegida por cortacircuitos fusibles, por automáticos de máxima intensidad, que aseguren la interrupción de la corriente para una intensidad anormal, sin dar lugar a la formación de arcos, ni antes ni después de la interrupción.

Los cortacircuitos irán colocados sobre material aislante incombustible, y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar material al fundirse.

Cumplirán las condiciones de permitir su recambio bajo tensión sin peligro alguno.

Todo fusible debe llevar marcada la intensidad y tensión nominal de trabajo para la que ha sido construido.

Los fusibles deberán cumplir:

- Resistir durante una hora una intensidad igual a 1.3 veces mayor que la de su valor nominal, para secciones de  $10 \text{ mm}^2$ .
- Fundirse en menos de media hora para una intensidad 1.6 veces mayor que la nominal, para secciones de conductor mayores o iguales a  $10 \text{ mm}^2$  y 1.4 veces para los inferiores.

La intensidad nominal del fusible será como máximo igual a la intensidad máxima de servicio del conductor protegido.

En las instalaciones empotradas, todos los circuitos deberán estar perfectamente localizados y ser accesibles y nunca en cajas de empalme o registro ocultas para enlucidos, pinturas, papel u otros elementos.

## ARTÍCULO 9

### Intensidad de ruptura

En las instalaciones en las que se encuentren en un mismo circuito conductores con diferentes secciones, y se coloque un solo circuito de entrada, la intensidad de ruptura del mismo corresponderá a la intensidad de la menor sección empleada.

Si se dispone de varios cortocircuitos, su distribución e intensidad de ruptura asegurará que ningún conductor deje de estar protegido por aquellos, de forma que la corriente máxima

no pueda pasar del valor adecuado a si sección en el punto más próximo posible a su empalme con los de mayor sección.

#### ARTÍCULO 10

##### Fluorescentes

Los portalámparas en servicio deben mantener aisladas la parte exterior metálica de los conductores.

Las instalaciones de lámparas fluorescentes han de ser compensadas, de forma que su factor de potencia sea por lo menos de 0.9, salvo en los casos especiales de muy pequeñas potencias que pueden tener valores menores.

Esta compensación ha de ser hecha por lámparas o grupos de lámparas que se conecten mediante un solo interruptor, y no admitirá compensación del conjunto de tales lámparas en una instalación de régimen de carga variable.

#### ARTÍCULO 11

##### Seguridad

Todos los receptores de corriente eléctrica llevarán en un lugar bien visible placas en las que se indicarán, además del nombre del fabricante sus características al objeto de cerciorarse que es suficiente la sección de los conductores empleados en la instalación, y de la exactitud de las instalaciones de la placa.

Los reostatos de arranque y regulación de la velocidad de los motores, se colocarán de modo que las resistencias estén separadas de los muros 5 cm.

Si se trata de receptores de tensión especiales o cuando siendo tensiones usuales estén situados en locales húmedos o mojados, sus envolventes estarán conectadas a tierra.

Los motores estarán protegidos contra cortocircuitos y sobrecargas, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza, que cubra en los motores trifásicos el riesgo de la falta de tensión en alguna de sus fases.

Todos los motores dotados de artificios de arranque: reóstato, arrancados, triángulo, estrella, etc.; tendrán además un dispositivo de mínima tensión que puede formar parte del arranque o del interruptor.

#### ARTÍCULO 12

##### Interruptores

Todo motor eléctrico con una potencia superior a 1 KW, deberá estar provisto de un interruptor de corte en todos los conductores activos, si no forma parte de las protecciones indicadas en el artículo anterior.

#### ARTÍCULO 13

##### Reostatos de arranque

Todo motor eléctrico de potencia superior a 0,75 KW, estará provisto de un reostato de arranque o dispositivo de equivalente función, de acuerdo con lo especificado en el artículo 35 del Reglamento.

#### ARTÍCULO 14

##### Factor de potencia

Se prevé la compensación del factor de potencia de acuerdo con el artículo 40 del Reglamento.

#### ARTÍCULO 15

Debe evitarse que el polvo y el serrín puedan entrar en contacto con las cajas de las derivaciones. Estas cajas deberán ser estancas, con juntas de neopreno o similares, evitando cualquier chispa o apertura al aire, anulando el peligro de ignición de los residuos.

## ARTÍCULO 16

### Protección de aparatos receptores

Todos los aparatos receptores deberán estar protegidos por envolventes que no puedan quedar bajo tensión por contacto con los conductores que lo alimentan.

## ARTÍCULO 17

La disposición y ejecución de la instalación objeto del presente proyecto, deberán someterse a los Reglamentos y demás disposiciones vigentes en todo el territorio nacional.

## CAPÍTULO 2: aislamiento

### ARTÍCULO 1

El material de aislamiento de las cámaras frigoríficas será poliestireno expandido, en planchas tipo sándwich.

El ofertante indicará el procedimiento empleado en la fabricación del poliestireno expandido.

En techo y paredes se utilizará el material aislante de  $20 \text{ Kg/m}^3$  de densidad, con coeficiente de conductividad de  $0.029 \text{ Kcal/h} \cdot \text{m} \cdot ^\circ\text{C}$ . En el suelo, el poliestireno expandido será de elevada resistencia a la compresión, tendrá una densidad de  $30 \text{ Kg/m}^3$ , y un coeficiente de conductividad de  $0.0027 \text{ Kcal/h} \cdot \text{m} \cdot ^\circ\text{C}$ .

### ARTÍCULO 2

En las superficies que se estime necesario serán previamente recubiertas por un revestimiento impermeable de productos bituminosos, que impida la penetración de la humedad en el aislamiento térmico por la cara caliente.

### ARTÍCULO 3

El ofertante deberá precisar y garantizar las características de todos los materiales que piensa utilizar en la ejecución de sus trabajos.

La propiedad se reserva el derecho de vigilar la obra en todo momento, con el fin de verificar la correcta ejecución de los trabajos, efectuando ensayos y sondeos por percusión cuando estime conveniente.

#### ARTÍCULO 4

La recepción definitiva de los trabajos se efectuará dos meses después de la puesta en marcha de la instalación frigorífica y, como máximo, seis meses después de concluidos los trabajos de aislamientos.

Los resultados de las diferentes pruebas efectuadas serán reflejados en la correspondiente Acta de Recepción.

#### CAPÍTULO 3: Instalación de saneamiento

##### ARTÍCULO 1

Se refiere el siguiente artículo a la red de aguas pluviales y residuales.

##### ARTÍCULO 2

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento son las establecidas en las normas NTE-ISS: "instalaciones, salubridad y saneamiento"

#### CAPÍTULO 4: Instalación de fontanería

##### ARTÍCULO 1

Regula el presente artículo las condiciones relativas a la ejecución, materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, a las instalaciones de abastecimiento y distribución de agua. Se adopta lo establecido en las normas:

- NTE-IFA: "Instalaciones de fontanería".
- NTE-IFF: "Instalaciones de fontanería. Agua fría".

#### 2.2.4.3- Maquinaria

### CAPÍTULO 1: ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE LA MAQUINARIA

#### ARTÍCULO 1

##### Solicitud de ofertas

Se solicitarán ofertas a empresas especializadas en el ramo, para el suministro de las maquinarias y materiales necesarios para el funcionamiento de la industria, así como el montaje de los mismo que oferte, con arreglo al presente Pliego de Condiciones.

#### ARTÍCULO 2

##### Documentos que se remiten a los ofertantes

Los documentos que se facilitarán a las distintas casas comerciales para que se realicen sus ofertas serán:

- El presente Pliego de Condiciones.
- Los diversos planos de plantas.
- Los planos de secciones.
- El esquema general de la instalación.

#### ARTÍCULO 3

##### Especificación de las ofertas

Las ofertas que se reciban comprendían los siguientes apartados:

- El embalaje
- Transporte hasta pie de obra.
- Colocación y montaje de la maquinaria.
- Puesta en funcionamiento de la instalación.

#### ARTÍCULO 4

##### Normas generales

Los materiales empleados en la construcción de la maquinaria serán de buena calidad y estarán exentos de cualquier defecto que pueda comprometer la resistencia, duración y el buen funcionamiento de la maquinaria y aparatos de la instalación.

Los montajes y sustituciones que se hayan de efectuar con frecuencia, no necesitarán la intervención del personal especializado distinto de los operarios de la industria.

Ninguna parte de los aparatos deberá ofrecer dificultades para su inspección, limpieza, engrase, sustitución y desmontaje para la reparación de cualquiera de las piezas.

Todos los aparatos y maquinarias no pulidas deberán ser cubiertas con dos manos de pintura de minio tras su instalación.

#### ARTÍCULO 5

##### Instalación y montaje

La instalación y montaje de la maquinaria con su prueba final dará paso a la fijación de un plazo de garantía que no será inferior a un año, durante el cual la empresa suministradora se verá obligada a reponer gratuitamente los accesorios, o a sustituir aquellos que se comprobara que no responden a las características o rendimientos exigidos en el proyecto, o sufrieran alteraciones anormales en su funcionamiento.

#### ARTÍCULO 6

##### Pagos

Los pagos se efectuarán de acuerdo con las condiciones que se establezcan a la firma del contrato de compra con la casa suministradora.

## ARTÍCULO 7

### Verificación de la calidad

Durante la ejecución de los trabajos, el contratista queda obligado a someterse a toda clase de verificaciones que se soliciten por la Dirección Facultativa, siendo por cuenta y riesgo del mismo.

## ARTÍCULO 8

### Recepción provisional

La recepción provisional se hará un mes después de haberse terminado totalmente los trabajos y las pruebas de funcionamiento.

Esta recepción quedará reflejada documentalmente mediante acta.

## ARTÍCULO 9

### Recepción definitiva

Tendrá lugar un año después de la provisional, una vez completado el periodo de garantía.

Si el contratista no hubiera ejecutado los trabajos necesarios para subsanar defectos durante el año de garantía, dentro de un plazo de un plazo fijado que en ningún caso podrá exceder de tres meses, el propietario tendrá derecho a proceder según las normas expuestas en el presente pliego de condiciones.

## CAPÍTULO 2: MAQUINARIA EN GENERAL

### ARTÍCULO 1

Toda superficie metálica que permanezca con materias primas o productos en curso, será de acero inoxidable.

Las máquinas se ajustarán a las necesidades, rendimientos y cuadros de precios, resolviéndose cualquier discrepancia que pudiera surgir por el Ingeniero Director.

Si hubiera necesidad de variar alguna, se redactará el correspondiente precio reformado, el cual se considerará desde el día de la fecha, para integrante del proyecto definitivo.

Valencia, 20 Julio de 2012

Fdo. Javier Juan Francés

## Documento 4: Presupuesto

## ÍNDICE

Cuadro de precios unitarios

Cuadro de precios auxiliares y descompuestos

Cuadro de precios n° 1 en letra

Cuadro de precios n° 2 en letra

Presupuesto con medición detallada por capítulos

Resumen de presupuesto

# Presupuesto.

- Cuadro de Precios Unitarios. MO, MT, MQ.
- Cuadro de Precios Auxiliares y Descompuestos.
- Cuadro de Precios nº1. En Letra.
- Cuadro de Precios nº2. MO, MT, MQ, RESTOS DE OBRA, COSTES INDIRECTOS.
- Presupuesto con Medición Detallada. Por capítulos.
- Resumen de Presupuesto. PEM, PEC, PCA.

## Cuadro de mano de obra

| Nº | Designación                                | Importe        |                  |               |
|----|--|----------------|------------------|---------------|
|    |  | Precio (Euros) | Cantidad (Horas) | Total (Euros) |
| 1  | Capataz                                    | 10,840         | 7,080 h.         | 76,75         |
| 2  | Oficial primera                            | 10,710         | 1.068,490 h.     | 11.443,53     |
| 3  | Ayudante                                   | 10,400         | 376,440 h.       | 3.914,98      |
| 4  | Peón especializado                         | 10,320         | 18,600 h.        | 191,95        |
| 5  | Peón ordinario                             | 10,240         | 584,961 h.       | 5.990,00      |
| 6  | Oficial 1ª Encofrador                      | 10,810         | 38,538 h.        | 416,60        |
| 7  | Ayudante- Encofrador                       | 10,400         | 38,538 h.        | 400,80        |
| 8  | Oficial 1ª Ferrallista                     | 10,710         | 25,692 h.        | 275,16        |
| 9  | Ayudante- Ferrallista                      | 10,400         | 25,692 h.        | 267,20        |
| 10 | Oficial 1ª Cerrajero                       | 11,440         | 274,610 h.       | 3.141,54      |
| 11 | Ayudante-Cerrajero                         | 10,560         | 397,334 h.       | 4.195,85      |
| 12 | Oficial 1ª Carpintero                      | 11,380         | 24,950 h.        | 283,93        |
| 13 | Ayudante-Carpintero                        | 9,680          | 12,850 h.        | 124,39        |
| 14 | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor            | 11,440         | 66,681 h.        | 762,83        |
| 15 | Oficial 2ª Fontanero/Calefactor            | 11,150         | 1,950 h.         | 21,74         |
| 16 | Oficial 1ª Electricista                    | 11,440         | 251,690 h.       | 2.879,33      |
| 17 | Oficial 2ª Electricista                    | 11,150         | 231,000 h.       | 2.575,65      |
| 18 | Ayudante-Electricista                      | 10,560         | 18,002 h.        | 190,10        |
|    |  |                | Importe total:   | 37.152,33     |
|    | Alboraya-Junio-2016<br>Javier Juan Francés |                |                  |               |
|    | Javier Juan Francés                        |                |                  |               |

## Cuadro de materiales

| Nº | Designación                                | Importe        |                   |               |
|----|--|----------------|-------------------|---------------|
|    |  | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 1  | Arena de río 0/5 mm.                       | 11,340         | 10,175 m3         | 115,38        |
| 2  | Zahorra normalizada Z-II                   | 4,970          | 270,492 m3        | 1.344,35      |
| 3  | Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos            | 90,330         | 0,625 t.          | 56,46         |
| 4  | Yeso negro en sacos                        | 48,000         | 4,080 t.          | 195,84        |
| 5  | Yeso blanco en sacos                       | 53,280         | 0,972 t.          | 51,79         |
| 6  | Escayola en sacos                          | 50,000         | 0,652 t.          | 32,60         |
| 7  | Agua                                       | 0,760          | 4,876 m3          | 3,71          |
| 8  | Pequeño material                           | 0,710          | 3.826,727 ud      | 2.716,98      |
| 9  | Madera pino encofrar 26 mm.                | 184,090        | 2,569 m3          | 472,93        |
| 10 | Hormigón HA-25/B/40/IIa central            | 51,340         | 70,653 m3         | 3.627,33      |
| 11 | Hormigón HA-25/B/20/IIa central            | 50,580         | 308,438 m3        | 15.600,79     |
| 12 | Horm.elem. no resist.HM-10/B/40 central    | 36,220         | 0,360 m3          | 13,04         |
| 13 | Horm.elem. no resist.HM-15/B/20 central    | 41,340         | 0,210 m3          | 8,68          |
| 14 | Rasillón cerámico 50x20x4                  | 0,300          | 5.500,000 ud      | 1.650,00      |
| 15 | Rasillón cerámico m-h 80x25x4              | 0,670          | 15,000 ud         | 10,05         |
| 16 | Ladrillo perfora. tosco 25x12x7            | 0,090          | 420,000 ud        | 37,80         |
| 17 | Mortero 1/5 de central (M-60)              | 42,650         | 0,150 m3          | 6,40          |
| 18 | Mortero 1/6 de central (M-40)              | 40,090         | 0,210 m3          | 8,42          |
| 19 | Puntas 20x100                              | 1,020          | 6,423 kg          | 6,55          |
| 20 | Masilla caucho-asfáltica                   | 2,990          | 335,400 kg        | 1.002,85      |
| 21 | Tub.liso PVC san.j.peg.90mm se.F           | 1,800          | 135,000 m.        | 243,00        |
| 22 | Adhesivo para tubos de PVC                 | 18,790         | 10,800 kg         | 202,93        |
| 23 | Alambre atar 1,30 mm.                      | 1,200          | 25,692 kg         | 30,83         |
| 24 | Acero corrugado B 500 S                    | 1,510          | 2.774,736 kg      | 4.189,85      |
| 25 | Acero corrug. B 500 S pref.                | 0,550          | 3,300 kg          | 1,82          |
| 26 | Acero laminado E 275(A 42b)                | 1,480          | 12.886,024 kg     | 19.071,32     |
| 27 | ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 kg/m2) | 1,370          | 3,420 m2          | 4,69          |
| 28 | Panel autoport.LC-35 h<=6m.                | 89,030         | 223,600 m2        | 19.907,11     |
| 29 | Guardavivos plástico y metal               | 0,270          | 86,000 m.         | 23,22         |
| 30 | Placa escayola lisa 100x60 cm              | 1,940          | 181,500 m2        | 352,11        |
| 31 | Esparto en rollos                          | 1,200          | 36,300 kg         | 43,56         |
| 32 | Chapa acero prelacado 0,6 mm               | 7,610          | 651,360 m2        | 4.956,85      |
| 33 | Tornillería y pequeño material             | 0,100          | 566,400 ud        | 56,64         |
| 34 | Pan.pol.exp.ch.prel.+barr.vap.40           | 16,950         | 717,880 m2        | 12.168,07     |
| 35 | Adhesivo contacto                          | 2,450          | 299,250 kg        | 733,16        |
| 36 | Pasta niveladora                           | 3,690          | 1.710,000 kg      | 6.309,90      |
| 37 | P.vinil antiestático. rollo 2 mm           | 27,310         | 940,500 m2        | 25.685,06     |
| 38 | P.armario ALH pino p/pintar                | 38,080         | 7,500 ud          | 285,60        |
| 39 | P.maleter.MLH pino p/pintar                | 23,570         | 7,500 ud          | 176,78        |
| 40 | P.paso CLH pino melis para barn.           | 56,100         | 8,000 ud          | 448,80        |
| 41 | Tirador armario pintado                    | 1,200          | 7,500 ud          | 9,00          |
| 42 | Tirador maletero pintado                   | 1,100          | 7,500 ud          | 8,25          |
| 43 | Imán de cierre blanco/marrón               | 0,170          | 15,000 ud         | 2,55          |
| 44 | Tabl.rechapado pino melis 16 m             | 18,010         | 5,250 m2          | 94,55         |
| 45 | Mamp.vidri.pino país p/pintar              | 93,180         | 15,000 m2         | 1.397,70      |
| 46 | Cerco direc.pino melis m.70x50mm           | 12,560         | 70,600 m.         | 886,74        |
| 47 | Pre cerco de pino 70x35 mm.                | 7,720          | 25,500 m.         | 196,86        |
| 48 | Pernio latón 80/95 mm. codillo             | 0,520          | 61,000 ud         | 31,72         |
| 49 | Pernio latón plano 80x52 mm.               | 0,770          | 10,500 ud         | 8,09          |
| 50 | Pomo latón normal con resbalón             | 12,820         | 8,000 ud          | 102,56        |
| 51 | Tapajunt. DM LR pino melis 70x10           | 1,650          | 22,000 m.         | 36,30         |
| 52 | Tapajunt. LM pino melis 70x10              | 1,960          | 37,500 m.         | 73,50         |
| 53 | Tapeta contrachap.pino 70x4 mm.            | 1,020          | 22,000 m.         | 22,44         |
| 54 | Tapajunt. DM MR pino melis 70x10           | 1,250          | 81,600 m.         | 102,00        |
| 55 | Cremona dorada canto                       | 7,250          | 3,000 ud          | 21,75         |
| 56 | Tornillo ensamble zinc/pavón               | 0,020          | 394,000 ud        | 7,88          |
| 57 | Pletina 8/20 mm.                           | 0,580          | 23,100 kg         | 13,40         |
| 58 | Tubo rectangular 80x60x3 mm.               | 0,820          | 3.966,789 kg      | 3.252,77      |
| 59 | Cond.aisla. 0,6-1kV 3,5x16 Cu              | 6,720          | 1.150,000 m.      | 7.728,00      |
| 60 | Caja protec. 100A(III+N)+fusib             | 49,750         | 1,000 ud          | 49,75         |

## Cuadro de materiales

| Nº  | Designación                          | Importe        |                   |               |
|-----|--------------------------------------|----------------|-------------------|---------------|
|     |                                      | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 61  | BTV para 6 zócalos tripolares        | 977,780        | 1,000 ud          | 977,78        |
| 62  | Armario poliéster 1000x750 mm        | 510,800        | 1,000 ud          | 510,80        |
| 63  | Mód.prot.y medida<63A.lcont.mon.     | 146,330        | 1,000 ud          | 146,33        |
| 64  | Mód.prot.y medida<30A.lcont.trif     | 81,300         | 1,000 ud          | 81,30         |
| 65  | Tubo PVC p.estruc.forrado D=29       | 0,480          | 1.150,000 m.      | 552,00        |
| 66  | Bandeja perf. PVC. 60x150 mm.        | 9,160          | 14,000 m.         | 128,24        |
| 67  | P.p.acces. bandeja 60x150 mm.        | 2,730          | 14,000 m.         | 38,22         |
| 68  | P.p.soporte techo band.60x150mm      | 6,240          | 14,000 m.         | 87,36         |
| 69  | Luminaria estancia 1x36 W. AF        | 50,100         | 46,000 ud         | 2.304,60      |
| 70  | Tubo fluorescente 33/36 W.           | 8,000          | 46,000 ud         | 368,00        |
| 71  | Contador agua WP de 2" (50 mm.)      | 421,360        | 1,000 ud          | 421,36        |
| 72  | Tubo cobre rígido 26/28 mm.          | 3,700          | 57,000 m.         | 210,90        |
| 73  | Codo cobre de 28 mm. c/s             | 1,640          | 17,100 ud         | 28,04         |
| 74  | Manguito cobre de 28 mm. s/s         | 0,670          | 5,700 ud          | 3,82          |
| 75  | Codo fundición 200 mm.               | 25,710         | 0,750 ud          | 19,28         |
| 76  | Junta tubo fund.ac.inox. 200 mm.     | 10,200         | 1,500 ud          | 15,30         |
| 77  | Soporte horiz.tubo fund.200 mm.      | 12,520         | 1,500 ud          | 18,78         |
| 78  | Tubo fundición 200 mm.               | 29,000         | 5,000 m.          | 145,00        |
| 79  | Codo acero galvan.1/2" DN15 mm.      | 0,700          | 3,250 ud          | 2,28          |
| 80  | Codo acero galvan.1 1/2" DN40 mm     | 3,340          | 4,500 ud          | 15,03         |
| 81  | Codo acero galvan. 2" DN50 mm.       | 5,590          | 7,800 ud          | 43,60         |
| 82  | Te acero galvan.1/2" DN15 mm.        | 0,950          | 1,950 ud          | 1,85          |
| 83  | Manguito ac.galv.1 1/2" DN40 mm.     | 5,730          | 1,500 ud          | 8,60          |
| 84  | Manguito ac.galv. 2" DN50 mm.        | 6,200          | 2,600 ud          | 16,12         |
| 85  | Tubo acero galvan.R. 1 1/2" DN40 mm. | 7,370          | 15,000 m.         | 110,55        |
| 86  | Tubo acero galvan.R. 2" DN50 mm.     | 10,420         | 26,000 m.         | 270,92        |
| 87  | Tubo acero galvan.S.1/2" DN15 mm.    | 1,920          | 6,500 m.          | 12,48         |
| 88  | Tubo acero galvan.S. 2" DN50 mm.     | 7,300          | 3,000 m.          | 21,90         |
| 89  | Abrazadera bajante PVC D=90mm.       | 1,490          | 37,240 ud         | 55,49         |
| 90  | Abrazadera bajante PVC D=110mm.      | 1,650          | 15,000 ud         | 24,75         |
| 91  | Canalón PVC redondo D=250mm.gris     | 11,090         | 79,200 m.         | 878,33        |
| 92  | Gafa canalón PVC red.equip.250mm     | 4,700          | 72,000 ud         | 338,40        |
| 93  | Conex.bajante PVC redon.D=250mm.     | 16,600         | 10,800 ud         | 179,28        |
| 94  | Válv.sifóni.p/ducha sal.hor.40mm     | 3,200          | 2,000 ud          | 6,40          |
| 95  | Válv.gigante inox.p/fregade.40mm     | 3,070          | 5,000 ud          | 15,35         |
| 96  | Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.      | 2,160          | 3,000 ud          | 6,48          |
| 97  | Tubo PVC evac.pluv.j.lab. 90 mm.     | 3,890          | 37,240 m.         | 144,86        |
| 98  | Tubo PVC evac.pluv.j.lab.110 mm.     | 5,800          | 15,000 m.         | 87,00         |
| 99  | Codo PVC evacuación 90 mm.j.lab.     | 1,480          | 11,172 ud         | 16,53         |
| 100 | Codo PVC evacuación 110mm.j.lab.     | 2,190          | 4,500 ud          | 9,86          |
| 101 | Tubo p.estruc.PVC de 16 mm.          | 0,330          | 6,500 m.          | 2,15          |
| 102 | Tubo p.estruc.PVC de 29 mm.          | 0,590          | 57,000 m.         | 33,63         |
| 103 | Coquilla anticondens.42 mm.int.      | 3,440          | 15,000 m.         | 51,60         |
| 104 | Derechos acometi.indiv.red munic     | 94,240         | 1,000 ud          | 94,24         |
| 105 | Timbrado contad. M. Industria        | 18,250         | 1,000 ud          | 18,25         |
| 106 | Brida redonda galvan.2" completa     | 23,720         | 2,000 ud          | 47,44         |
| 107 | Brida ciega comp.p/bat.cont.60mm     | 6,730          | 1,000 ud          | 6,73          |
| 108 | Válv.compuerta latón roscar 2"       | 10,330         | 1,000 ud          | 10,33         |
| 109 | Válv.compuerta fund.platina 60mm     | 145,160        | 1,000 ud          | 145,16        |
| 110 | Válvula esfera latón niquelad.2"     | 14,090         | 2,000 ud          | 28,18         |
| 111 | Válvula esfera PVC roscada 1/2"      | 6,450          | 2,000 ud          | 12,90         |
| 112 | Llave paso empot.mand.redon.1/2"     | 5,070          | 5,000 ud          | 25,35         |
| 113 | Válv.retención latón roscar 2"       | 9,880          | 1,000 ud          | 9,88          |
| 114 | Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"     | 2,120          | 16,000 ud         | 33,92         |
| 115 | Dispensador toallas papel blanco     | 37,180         | 4,000 ud          | 148,72        |
| 116 | Dosificador jabón líquido 1,1 l.     | 18,550         | 1,000 ud          | 18,55         |
| 117 | Plato ducha 80x80 cm. blanco         | 92,100         | 2,000 ud          | 184,20        |
| 118 | Fregadero 110x60cm.1 seno+esc.       | 97,630         | 5,000 ud          | 488,15        |
| 119 | Mezcl.ducha mont.cer.s.media cr      | 94,500         | 2,000 ud          | 189,00        |
| 120 | Mezcl.termostático baño-ducha cr     | 212,000        | 1,000 ud          | 212,00        |

## Cuadro de materiales

| Nº  | Designación                                | Importe        |                   |               |
|-----|--|----------------|-------------------|---------------|
|     |  | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 121 | Grifo monobloc serie media                 | 45,200         | 5,000 ud          | 226,00        |
| 122 | G.temp. c/palanca cromado                  | 121,710        | 3,000 ud          | 365,13        |
| 123 | Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"            | 1,320          | 18,000 ud         | 23,76         |
| 124 | Inod.t.bajo c/tapa-mec.norm.b.             | 159,000        | 2,000 ud          | 318,00        |
| 125 | Inod.minusvál.t.bajo 4 fij.suelo           | 587,600        | 1,000 ud          | 587,60        |
| 126 | Lav.44x52cm.angular c/fij.blan.            | 46,780         | 3,000 ud          | 140,34        |
| 127 | Termo eléctrico de 100 l.                  | 240,500        | 1,000 ud          | 240,50        |
| 128 | Minio electrolítico                        | 9,440          | 160,503 kg        | 1.515,15      |
| 129 | Disolvente universal                       | 6,440          | 122,724 kg        | 790,34        |
|     |  |                | Importe total:    | 150.189,43    |
|     | Alboraya-Junio-2016<br>Javier Juan Francés |                |                   |               |
|     | Javier Juan Francés                        |                |                   |               |

## Cuadro de maquinaria

| Nº | Designación                                | Importe        |                |               |
|----|--|----------------|----------------|---------------|
|    |  | Precio (Euros) | Cantidad       | Total (Euros) |
| 1  | Grúa telescópica s/camión 20 t.            | 41,800         | 55,900 h.      | 2.336,62      |
| 2  | Hormigonera 200 l. gasolina                | 1,590          | 1,000 h.       | 1,59          |
| 3  | Excav.hidr.neumáticos 100 CV               | 39,650         | 22,567 h.      | 894,78        |
| 4  | Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3             | 41,800         | 7,080 h.       | 295,94        |
| 5  | Camión basculante 4x4 14 t.                | 30,550         | 7,080 h.       | 216,29        |
| 6  | Canon de tierras a vertedero               | 0,260          | 177,000 m3     | 46,02         |
| 7  | Cisterna agua s/camión 10.000 l.           | 25,400         | 4,508 h.       | 114,50        |
| 8  | Motoniveladora de 200 CV                   | 48,560         | 3,381 h.       | 164,18        |
| 9  | Rodillo vibr.autopr.mixto 7 t.             | 8,280          | 21,414 h.      | 177,31        |
| 10 | Vibrador hormigón gasolina 75 mm           | 2,250          | 16,700 h.      | 37,58         |
| 11 | Motosierra gasolina l=40cm.1,8CV           | 1,930          | 7,080 h.       | 13,66         |
| 12 | Puntal telescópico 4 m., 1,5 t.            | 14,950         | 2,236 ud       | 33,43         |
|    |  |                | Importe total: | 4.331,90      |
|    | Alboraya-Junio-2016<br>Javier Juan Francés |                |                |               |
|    | Javier Juan Francés                        |                |                |               |

**Cuadro de precios auxiliares**

| Nº       | Designación  |                       |                                   |          |          | Importe<br>(Euros) |
|----------|--|-----------------------|-----------------------------------|----------|----------|--------------------|
| 1        | m3 de Pasta de escayola amasada manualmente s/RY-85.   |                       |                                   |          |          |                    |
|          | Código   | Ud                    | Descripción                       | Precio   | Cantidad |                    |
|          | O010A070   | h.                    | Peón ordinario                    | 10,240   | 2,500    | 25,60              |
|          | P01CY080   | t.                    | Escayola en sacos                 | 50,000   | 0,790    | 39,50              |
|          | P01DW050   | m3                    | Agua                              | 0,760    | 0,700    | 0,53               |
|          |  |                       |                                   | Importe: |          | 65,630             |
| 2        | m3 de Pasta de yeso negro amasado manualmente s/RY-85.   |                       |                                   |          |          |                    |
|          | Código   | Ud                    | Descripción                       | Precio   | Cantidad |                    |
|          | O010A070   | h.                    | Peón ordinario                    | 10,240   | 2,500    | 25,60              |
|          | P01CY010   | t.                    | Yeso negro en sacos               | 48,000   | 0,850    | 40,80              |
|          | P01DW050   | m3                    | Agua                              | 0,760    | 0,600    | 0,46               |
|          |  |                       |                                   | Importe: |          | 66,860             |
| 3        | m3 de Pasta de yeso blanco amasado manualmente, s/RY-85.   |                       |                                   |          |          |                    |
|          | Código   | Ud                    | Descripción                       | Precio   | Cantidad |                    |
|          | O010A070   | h.                    | Peón ordinario                    | 10,240   | 2,500    | 25,60              |
|          | P01CY030   | t.                    | Yeso blanco en sacos              | 53,280   | 0,810    | 43,16              |
|          | P01DW050   | m3                    | Agua                              | 0,760    | 0,650    | 0,49               |
|          |  |                       |                                   | Importe: |          | 69,250             |
| 4        | m3 de Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97.  |                       |                                   |          |          |                    |
|          | Código   | Ud                    | Descripción                       | Precio   | Cantidad |                    |
|          | O010A070   | h.                    | Peón ordinario                    | 10,240   | 1,700    | 17,41              |
|          | P01CC020   | t.                    | Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos   | 90,330   | 0,250    | 22,58              |
|          | P01AA020   | m3                    | Arena de río 0/5 mm.              | 11,340   | 1,100    | 12,47              |
|          | P01DW050   | m3                    | Agua                              | 0,760    | 0,255    | 0,19               |
|          | M03HH020   | h.                    | Hormigonera 200 l. gasolina       | 1,590    | 0,400    | 0,64               |
|          |  |                       |                                   | Importe: |          | 53,290             |
| 5        | kg de Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.  |                       |                                   |          |          |                    |
|          | Código   | Ud                    | Descripción                       | Precio   | Cantidad |                    |
|          | O010B030   | h.                    | Oficial 1ª Ferrallista            | 10,710   | 0,010    | 0,11               |
|          | O010B040   | h.                    | Ayudante- Ferrallista             | 10,400   | 0,010    | 0,10               |
|          | P03AC200   | kg                    | Acero corrugado B 500 S           | 1,510    | 1,080    | 1,63               |
| P03AA020 | kg   | Alambre atar 1,30 mm. | 1,200                             | 0,005    | 0,01     |                    |
|          |  |                       |                                   | Importe: |          | 1,850              |
| 6        | m3 de Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE. |                       |                                   |          |          |                    |
|          | Código   | Ud                    | Descripción                       | Precio   | Cantidad |                    |
|          | E04CM070   | m3                    | HORM. HA-25/B/40/IIa CIM. V.MAN.. | 62,500   | 1,000    | 62,50              |
|          | E04AB020   | kg                    | ACERO CORRUGADO B 500 S           | 1,850    | 40,000   | 74,00              |
|          |  |                       |                                   | Importe: |          | 136,500            |
| 7        | m2 de Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 4 posturas.   |                       |                                   |          |          |                    |
|          | Código   | Ud                    | Descripción                       | Precio   | Cantidad |                    |
|          | O010B010   | h.                    | Oficial 1ª Encofrador             | 10,810   | 0,300    | 3,24               |
|          | O010B020   | h.                    | Ayudante- Encofrador              | 10,400   | 0,300    | 3,12               |
|          | P01ES050   | m3                    | Madera pino encofrar 26 mm.       | 184,090  | 0,020    | 3,68               |
|          | P03AA020   | kg                    | Alambre atar 1,30 mm.             | 1,200    | 0,100    | 0,12               |
| P01UC030 | kg   | Puntas 20x100         | 1,020                             | 0,050    | 0,05     |                    |
|          |  |                       |                                   | Importe: |          | 10,210             |

**Cuadro de precios auxiliares**

| Nº       | Designación  | Importe<br>(Euros)               |        |             |        |          |  |          |    |                 |        |       |       |          |    |                |        |       |       |          |    |                                  |        |       |      |          |    |                                 |        |       |        |          |  |  |  |  |        |  |
|----------|--|----------------------------------|--------|-------------|--------|----------|--|----------|----|-----------------|--------|-------|-------|----------|----|----------------|--------|-------|-------|----------|----|----------------------------------|--------|-------|------|----------|----|---------------------------------|--------|-------|--------|----------|--|--|--|--|--------|--|
| 8        | <p>m3 de Hormigón para armar HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.40, ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según normas EHE.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A030</td> <td>h.</td> <td>Oficial primera</td> <td>10,710</td> <td>0,260</td> <td>2,78</td> </tr> <tr> <td>O010A070</td> <td>h.</td> <td>Peón ordinario</td> <td>10,240</td> <td>0,260</td> <td>2,66</td> </tr> <tr> <td>M10HV220</td> <td>h.</td> <td>Vibrador hormigón gasolina 75 mm</td> <td>2,250</td> <td>0,260</td> <td>0,59</td> </tr> <tr> <td>P01HC390</td> <td>m3</td> <td>Hormigón HA-25/B/40/IIa central</td> <td>51,340</td> <td>1,100</td> <td>56,47</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>62,500</td> </tr> </tbody> </table> | Código                           | Ud     | Descripción | Precio | Cantidad |  | O010A030 | h. | Oficial primera | 10,710 | 0,260 | 2,78  | O010A070 | h. | Peón ordinario | 10,240 | 0,260 | 2,66  | M10HV220 | h. | Vibrador hormigón gasolina 75 mm | 2,250  | 0,260 | 0,59 | P01HC390 | m3 | Hormigón HA-25/B/40/IIa central | 51,340 | 1,100 | 56,47  | Importe: |  |  |  |  | 62,500 |  |
| Código   | Ud   | Descripción                      | Precio | Cantidad    |        |          |  |          |    |                 |        |       |       |          |    |                |        |       |       |          |    |                                  |        |       |      |          |    |                                 |        |       |        |          |  |  |  |  |        |  |
| O010A030 | h.   | Oficial primera                  | 10,710 | 0,260       | 2,78   |          |  |          |    |                 |        |       |       |          |    |                |        |       |       |          |    |                                  |        |       |      |          |    |                                 |        |       |        |          |  |  |  |  |        |  |
| O010A070 | h.   | Peón ordinario                   | 10,240 | 0,260       | 2,66   |          |  |          |    |                 |        |       |       |          |    |                |        |       |       |          |    |                                  |        |       |      |          |    |                                 |        |       |        |          |  |  |  |  |        |  |
| M10HV220 | h.   | Vibrador hormigón gasolina 75 mm | 2,250  | 0,260       | 0,59   |          |  |          |    |                 |        |       |       |          |    |                |        |       |       |          |    |                                  |        |       |      |          |    |                                 |        |       |        |          |  |  |  |  |        |  |
| P01HC390 | m3   | Hormigón HA-25/B/40/IIa central  | 51,340 | 1,100       | 56,47  |          |  |          |    |                 |        |       |       |          |    |                |        |       |       |          |    |                                  |        |       |      |          |    |                                 |        |       |        |          |  |  |  |  |        |  |
| Importe: |  |                                  |        |             | 62,500 |          |  |          |    |                 |        |       |       |          |    |                |        |       |       |          |    |                                  |        |       |      |          |    |                                 |        |       |        |          |  |  |  |  |        |  |
| 9        | <p>h. de Cuadrilla A</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A030</td> <td>h.</td> <td>Oficial primera</td> <td>10,710</td> <td>1,000</td> <td>10,71</td> </tr> <tr> <td>O010A050</td> <td>h.</td> <td>Ayudante</td> <td>10,400</td> <td>1,000</td> <td>10,40</td> </tr> <tr> <td>O010A070</td> <td>h.</td> <td>Peón ordinario</td> <td>10,240</td> <td>0,500</td> <td>5,12</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>26,230</td> </tr> </tbody> </table>  | Código                           | Ud     | Descripción | Precio | Cantidad |  | O010A030 | h. | Oficial primera | 10,710 | 1,000 | 10,71 | O010A050 | h. | Ayudante       | 10,400 | 1,000 | 10,40 | O010A070 | h. | Peón ordinario                   | 10,240 | 0,500 | 5,12 | Importe: |    |                                 |        |       | 26,230 |          |  |  |  |  |        |  |
| Código   | Ud   | Descripción                      | Precio | Cantidad    |        |          |  |          |    |                 |        |       |       |          |    |                |        |       |       |          |    |                                  |        |       |      |          |    |                                 |        |       |        |          |  |  |  |  |        |  |
| O010A030 | h.   | Oficial primera                  | 10,710 | 1,000       | 10,71  |          |  |          |    |                 |        |       |       |          |    |                |        |       |       |          |    |                                  |        |       |      |          |    |                                 |        |       |        |          |  |  |  |  |        |  |
| O010A050 | h.   | Ayudante                         | 10,400 | 1,000       | 10,40  |          |  |          |    |                 |        |       |       |          |    |                |        |       |       |          |    |                                  |        |       |      |          |    |                                 |        |       |        |          |  |  |  |  |        |  |
| O010A070 | h.   | Peón ordinario                   | 10,240 | 0,500       | 5,12   |          |  |          |    |                 |        |       |       |          |    |                |        |       |       |          |    |                                  |        |       |      |          |    |                                 |        |       |        |          |  |  |  |  |        |  |
| Importe: |  |                                  |        |             | 26,230 |          |  |          |    |                 |        |       |       |          |    |                |        |       |       |          |    |                                  |        |       |      |          |    |                                 |        |       |        |          |  |  |  |  |        |  |
|          | <p align="center">Alboraya-Junio-2016<br/>Javier Juan Francés</p> <p align="center">Javier Juan Francés</p>  |                                  |        |             |        |          |  |          |    |                 |        |       |       |          |    |                |        |       |       |          |    |                                  |        |       |      |          |    |                                 |        |       |        |          |  |  |  |  |        |  |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº                                 | Código    | Ud       | Descripción   | Total       |
|------------------------------------|-----------|----------|---|-------------|
| <b>1 Acondicionamiento</b>         |           |          |   |             |
| 1.1                                | E02CAB020 | m2       | <b>Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero.</b> |             |
|                                    | O01OA020  | 0,006 h. | Capataz   | 10,840      |
|                                    | O01OA070  | 0,006 h. | Peón ordinario  | 10,240      |
|                                    | M05PC020  | 0,006 h. | Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3  | 41,800      |
|                                    | M07CB020  | 0,006 h. | Camión basculante 4x4 14 t.   | 30,550      |
|                                    | M10MM010  | 0,006 h. | Motosierra gasolina l=40cm.1,8CV  | 1,930       |
|                                    | M07N080   | 0,150 m3 | Canon de tierras a vertedero  | 0,260       |
|                                    |           | 3,000 %  | Costes indirectos   | 0,610       |
| <b>Precio total por m2 .....</b>   |           |          |   | <b>0,63</b> |
| <b>Son sesenta y tres céntimos</b> |           |          |   |             |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº  | Código    | Ud       | Descripción   | Total       |
|---|-----------|----------|---|-------------|
| <b>2 Excavaciones</b>                               |           |          |   |             |
| 2.1   | E02EZM030 | m3       | <b>Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.</b> |             |
|   | O01OA070  | 0,125 h. | Peón ordinario  | 10,240      |
|   | M05EN030  | 0,196 h. | Excav.hidr.neumáticos 100 CV  | 39,650      |
|   |           | 3,000 %  | Costes indirectos   | 9,050       |
|   |           |          | <b>Precio total por m3 .....</b>  | <b>9,32</b> |
| <b>Son nueve Euros con treinta y dos céntimos</b>   |           |          |   |             |
| 2.2   | E02EPM030 | m3       | <b>Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.</b>  |             |
|   | O01OA070  | 0,130 h. | Peón ordinario  | 10,240      |
|   | M05EN030  | 0,210 h. | Excav.hidr.neumáticos 100 CV  | 39,650      |
|   |           | 3,000 %  | Costes indirectos   | 9,660       |
|   |           |          | <b>Precio total por m3 .....</b>  | <b>9,95</b> |
| <b>Son nueve Euros con noventa y cinco céntimos</b> |           |          |   |             |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº                | Código    | Ud       | Descripción   | Total       |
|-------------------|-----------|----------|---|-------------|
| <b>3 Rellenos</b> |           |          |   |             |
| 3.1               | E02ESA030 | m3       | <b>Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo.</b> |             |
|                   | O01OA070  | 0,080 h. | Peón ordinario  | 10,240      |
|                   | P01AF050  | 1,200 m3 | Zahorra normalizada Z-II  | 4,970       |
|                   | M08NM020  | 0,015 h. | Motoniveladora de 200 CV  | 48,560      |
|                   | M08RN020  | 0,095 h. | Rodillo vibr.autopr.mixto 7 t.  | 8,280       |
|                   | M08CA110  | 0,020 h. | Cisterna agua s/camión 10.000 l.  | 25,400      |
|                   |           | 3,000 %  | Costes indirectos   | 8,810       |
|                   |           |          | <b>Precio total por m3 .....</b>  | <b>9,07</b> |
|                   |           |          | <b>Son nueve Euros con siete céntimos</b>   |             |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº   | Código    | Ud        | Descripción  | Total        |
|--|-----------|-----------|--|--------------|
| <b>4 saneamiento</b>                               |           |           |  |              |
| 4.1  | E03AAP020 | ud        | <b>Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y cerrada superiormente con un tablero de bardos machihembrados y losa de hormigón HM-15/B/20, ligeramente armada con mallazo, totalmente terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.</b> |              |
|  | O01OA030  | 1,700 h.  | Oficial primera  | 10,710       |
|  | O01OA060  | 0,850 h.  | Peón especializado   | 10,320       |
|  | P01HD050  | 0,060 m3  | Horm.elem. no resist.HM-10/B/40 central  | 36,220       |
|  | P01LT020  | 70,000 ud | Ladrillo perfora. tosco 25x12x7  | 0,090        |
|  | P01MC040  | 0,035 m3  | Mortero 1/6 de central (M-40)  | 40,090       |
|  | P01MC010  | 0,025 m3  | Mortero 1/5 de central (M-60)  | 42,650       |
|  | P01LG140  | 2,500 ud  | Rasillón cerámico m-h 80x25x4  | 0,670        |
|  | P03AM070  | 0,570 m2  | ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 ...  | 1,370        |
|  | P01HD100  | 0,035 m3  | Horm.elem. no resist.HM-15/B/20 central  | 41,340       |
|  |           | 3,000 %   | Costes indirectos  | 41,830       |
| <b>Precio total por ud .....</b>                   |           |           |  | <b>43,08</b> |
| <b>Son cuarenta y tres Euros con ocho céntimos</b> |           |           |  |              |
| 4.2  | E03CPE010 | m.        | <b>Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.</b>  |              |
|  | O01OA030  | 0,100 h.  | Oficial primera  | 10,710       |
|  | O01OA060  | 0,100 h.  | Peón especializado   | 10,320       |
|  | P02TP020  | 1,000 m.  | Tub.liso PVC san.j.peg.90mm se.F   | 1,800        |
|  | P02TW030  | 0,080 kg  | Adhesivo para tubos de PVC   | 18,790       |
|  | P01AA020  | 0,055 m3  | Arena de río 0/5 mm.   | 11,340       |
|  |           | 3,000 %   | Costes indirectos  | 6,020        |
| <b>Precio total por m. ....</b>                    |           |           |  | <b>6,20</b>  |
| <b>Son seis Euros con veinte céntimos</b>          |           |           |  |              |
| 4.3  | E03ISF040 | ud        | <b>Sumidero sífónico de hierro fundido, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 30x30 cm., totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo.</b>   |              |
|  |           |           | Sin descomposición   | 48,544       |
|  |           | 3,000 %   | Costes indirectos  | 48,544       |
| <b>Precio total redondeado por ud .....</b>        |           |           |  | <b>50,00</b> |
| <b>Son cincuenta Euros</b>                         |           |           |  |              |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº   | Código    | Ud       | Descripción  | Total         |
|--|-----------|----------|--|---------------|
| <b>5 Cimentaciones</b>   |           |          |  |               |
| 5.1  | E04CA040  | m3       | <b>Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.</b>  |               |
|  | E04CA020  | 1,000 m3 | H.ARM. HA-25/B/40/IIa CIM. V.MANUAL  | 136,500       |
|  | E04CE020  | 2,000 m2 | ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.   | 10,210        |
|  |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 156,920       |
| <b>Precio total redondeado por m3 .....</b>                      |           |          |  | <b>161,63</b> |
| <b>Son ciento sesenta y un Euros con sesenta y tres céntimos</b> |           |          |  |               |
| 5.2  | E05PHM030 | m2       | <b>Muro prefabricado de hormigón armado con placa pretensada tipo LC-20, sección rectangular de 20 cm. de ancho, fabricado con hormigón para armar de 40 N/mm2., árido 20 mm. monocapa gris, hasta 6 m. de altura, incluso p.p. de montaje con ayuda de grúa telescópica sobre camión, apeos y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica.</b> |               |
|  | O01OA090  | 0,400 h. | Cuadrilla A  | 26,230        |
|  | P03EM030  | 1,000 m2 | Panel autoport.LC-35 h<=6m.  | 89,030        |
|  | P01UJ100  | 1,500 kg | Masilla caucho-asfáltica   | 2,990         |
|  | M02GE170  | 0,250 h. | Grúa telescópica s/camión 20 t.  | 41,800        |
|  | M12CP110  | 0,010 ud | Puntal telescópico 4 m., 1,5 t.  | 14,950        |
|  |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 114,610       |
| <b>Precio total redondeado por m2 .....</b>                      |           |          |  | <b>118,05</b> |
| <b>Son ciento dieciocho Euros con cinco céntimos</b>             |           |          |  |               |
| 5.3  | E04SE070  | m3       | <b>Hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm, ambiente humedad alta, de central, i/vertido, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE.</b>   |               |
|  | O01OA030  | 0,600 h. | Oficial primera  | 10,710        |
|  | O01OA070  | 0,600 h. | Peón ordinario   | 10,240        |
|  | P01HC400  | 1,050 m3 | Hormigón HA-25/B/20/IIa central  | 50,580        |
|  |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 65,680        |
| <b>Precio total redondeado por m3 .....</b>                      |           |          |  | <b>67,65</b>  |
| <b>Son sesenta y siete Euros con sesenta y cinco céntimos</b>    |           |          |  |               |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº  | Código   | Ud       | Descripción   | Total       |
|---|----------|----------|---|-------------|
| <b>6 Estructuras</b>                        |          |          |   |             |
| 6.1   | E05AA010 | kg       | <b>Acero laminado E 275(A 42b), en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado.</b>        |             |
|   | O01OB130 | 0,010 h. | Oficial 1ª Cerrajero  | 11,440 0,11 |
|   | O01OB140 | 0,020 h. | Ayudante-Cerrajero  | 10,560 0,21 |
|   | P03AL010 | 1,050 kg | Acero laminado E 275(A 42b)   | 1,480 1,55  |
|   | P24OU050 | 0,010 kg | Minio electrolítico   | 9,440 0,09  |
|   | P24WD010 | 0,010 kg | Disolvente universal  | 6,440 0,06  |
|   | P01DW090 | 0,100 ud | Pequeño material  | 0,710 0,07  |
|   |          | 3,000 %  | Costes indirectos   | 2,090 0,06  |
| <b>Precio total redondeado por kg .....</b> |          |          |   | <b>2,15</b> |
| <b>Son dos Euros con quince céntimos</b>    |          |          |   |             |
| 6.2   | E05AC020 | kg       | <b>Acero E 275(A 42b), en perfiles conformados de tubo rectangular, en cerchas, con uniones soldadas; i/p.p. de despuntes, soldadura, piezas especiales y dos manos de minio de plomo, totalmente montado y colocado.</b>   |             |
|   | O01OB130 | 0,040 h. | Oficial 1ª Cerrajero  | 11,440 0,46 |
|   | O01OB140 | 0,040 h. | Ayudante-Cerrajero  | 10,560 0,42 |
|   | P13TT080 | 1,050 kg | Tubo rectangular 80x60x3 mm.  | 0,820 0,86  |
|   | P24OU050 | 0,010 kg | Minio electrolítico   | 9,440 0,09  |
|   | P01DW090 | 0,367 ud | Pequeño material  | 0,710 0,26  |
|   |          | 3,000 %  | Costes indirectos   | 2,090 0,06  |
| <b>Precio total redondeado por kg .....</b> |          |          |   | <b>2,15</b> |
| <b>Son dos Euros con quince céntimos</b>    |          |          |   |             |
| 6.3   | E05AA040 | kg       | <b>Acero E 275(A 42b), en placas de anclaje para cimentación y muros, de 20 mm. de espesor, con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central de 5 cm., elaborado, montado , p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.</b> |             |
|   | O01OB130 | 0,035 h. | Oficial 1ª Cerrajero  | 11,440 0,40 |
|   | O01OB140 | 0,035 h. | Ayudante-Cerrajero  | 10,560 0,37 |
|   | P13TP010 | 1,050 kg | Pletina 8/20 mm.  | 0,580 0,61  |
|   | P03AC210 | 0,150 kg | Acero corrug. B 500 S pref.   | 0,550 0,08  |
|   |          | 3,000 %  | Costes indirectos   | 1,460 0,04  |
| <b>Precio total redondeado por kg .....</b> |          |          |   | <b>1,50</b> |
| <b>Son un Euro con cincuenta céntimos</b>   |          |          |   |             |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº                | Código    | Ud       | Descripción  | Total        |
|-------------------|-----------|----------|--|--------------|
| <b>7 Cubierta</b> |           |          |  |              |
| 7.1               | E07IMS050 | m2       | <b>Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial prelacado por cara exterior, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud.</b> |              |
|                   | O01OA030  | 0,160 h. | Oficial primera  | 10,710       |
|                   | O01OA050  | 0,160 h. | Ayudante   | 10,400       |
|                   | P05CP010  | 1,150 m2 | Chapa acero prelacado 0,6 mm   | 7,610        |
|                   | P05CW010  | 1,000 ud | Tornillería y pequeño material   | 0,100        |
|                   |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 12,220       |
|                   |           |          | <b>Precio total redondeado por m2 .....</b>  | <b>12,59</b> |
|                   |           |          | <b>Son doce Euros con cincuenta y nueve céntimos</b>   |              |
| 7.2               | E20ENP030 | m.       | <b>Canalón de PVC, de 25 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.</b>                                       |              |
|                   | O01OB170  | 0,250 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor  | 11,440       |
|                   | P17NP030  | 1,100 m. | Canalón PVC redondo D=250mm.gris   | 11,090       |
|                   | P17NP060  | 1,000 ud | Gafa canalón PVC red.equip.250mm   | 4,700        |
|                   | P17NP090  | 0,150 ud | Conex.bajante PVC redon.D=250mm.   | 16,600       |
|                   |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 22,250       |
|                   |           |          | <b>Precio total redondeado por m. ....</b>   | <b>22,92</b> |
|                   |           |          | <b>Son veintidos Euros con noventa y dos céntimos</b>  |              |
| 7.3               | E20EJP020 | m.       | <b>Bajante de PVC serie F, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.</b>   |              |
|                   | O01OB170  | 0,150 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor  | 11,440       |
|                   | P17VF060  | 1,000 m. | Tubo PVC evac.pluv.j.lab. 90 mm.   | 3,890        |
|                   | P17VP050  | 0,300 ud | Codo PVC evacuación 90 mm.j.lab.   | 1,480        |
|                   | P17JP060  | 1,000 ud | Abrazadera bajante PVC D=90mm.   | 1,490        |
|                   |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 7,540        |
|                   |           |          | <b>Precio total redondeado por m. ....</b>   | <b>7,77</b>  |
|                   |           |          | <b>Son siete Euros con setenta y siete céntimos</b>  |              |
| 7.4               | E20EJP030 | m.       | <b>Bajante de PVC serie F, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.</b>  |              |
|                   | O01OB170  | 0,150 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor  | 11,440       |
|                   | P17VF070  | 1,000 m. | Tubo PVC evac.pluv.j.lab.110 mm.   | 5,800        |
|                   | P17VP060  | 0,300 ud | Codo PVC evacuación 110mm.j.lab.   | 2,190        |
|                   | P17JP070  | 1,000 ud | Abrazadera bajante PVC D=110mm.  | 1,650        |
|                   |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 9,830        |
|                   |           |          | <b>Precio total redondeado por m. ....</b>   | <b>10,12</b> |
|                   |           |          | <b>Son diez Euros con doce céntimos</b>  |              |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº   | Código    | Ud       | Descripción  | Total        |
|--|-----------|----------|--|--------------|
| 7.5  | E20EBF020 | m.       | <b>Tubería de fundición para evacuación de aguas, en posición vertical u horizontal, de 200 mm. de diámetro, con revestimiento interior de brea-epoxi, y exterior de pintura anticorrosión, con extremos lisos y unión mediante abrazaderas de acero inoxidable y juntas de EPDM, totalmente instaladas, incluso con p.p. de piezas y accesorios de fundición.</b> |              |
|  | O01OB170  | 0,350 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor  | 11,440       |
|  | P17FT060  | 1,000 m. | Tubo fundición 200 mm.   | 29,000       |
|  | P17FE060  | 0,150 ud | Codo fundición 200 mm.   | 25,710       |
|  | P17FE150  | 0,300 ud | Junta tubo fund.ac.inox. 200 mm.   | 10,200       |
|  | P17FE250  | 0,300 ud | Soporte horiz.tubo fund.200 mm.  | 12,520       |
|  |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 43,680       |
| <b>Precio total redondeado por m. ....</b> |           |          |  | <b>44,99</b> |

**Son cuarenta y cuatro Euros con noventa y nueve céntimos**

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº                   | Código    | Ud        | Descripción  | Total        |
|----------------------|-----------|-----------|--|--------------|
| <b>8 Albañilería</b> |           |           |  |              |
| 8.1                  | E06DBL050 | m2        | <b>Tabique de rasillón 50x20x4 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.</b>  |              |
|                      | O01OA030  | 0,350 h.  | Oficial primera  | 10,710       |
|                      | O01OA070  | 0,175 h.  | Peón ordinario   | 10,240       |
|                      | P01LG090  | 11,000 ud | Rasillón cerámico 50x20x4  | 0,300        |
|                      | A01MA080  | 0,005 m3  | MORTERO CEMENTO 1/6 M-40   | 53,290       |
|                      |           | 3,000 %   | Costes indirectos  | 9,110        |
|                      |           |           | <b>Precio total redondeado por m2 .....</b>  | <b>9,38</b>  |
|                      |           |           | <b>Son nueve Euros con treinta y ocho céntimos</b>   |              |
| 8.2                  | E08FAE010 | m2        | <b>Falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, medido deduciendo huecos.</b>   |              |
|                      | O01OA030  | 0,320 h.  | Oficial primera  | 10,710       |
|                      | O01OA050  | 0,320 h.  | Ayudante   | 10,400       |
|                      | O01OA070  | 0,050 h.  | Peón ordinario   | 10,240       |
|                      | P04TE010  | 1,100 m2  | Placa escayola lisa 100x60 cm  | 1,940        |
|                      | P04TS010  | 0,220 kg  | Esparto en rollos  | 1,200        |
|                      | A01AA020  | 0,005 m3  | PASTA DE ESCAYOLA  | 65,630       |
|                      |           | 3,000 %   | Costes indirectos  | 9,990        |
|                      |           |           | <b>Precio total redondeado por m2 .....</b>  | <b>10,29</b> |
|                      |           |           | <b>Son diez Euros con veintinueve céntimos</b>   |              |
| 8.3                  | E08PEM010 | m2        | <b>Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.</b> |              |
|                      | O01OA030  | 0,320 h.  | Oficial primera  | 10,710       |
|                      | O01OA070  | 0,050 h.  | Peón ordinario   | 10,240       |
|                      | A01AA030  | 0,012 m3  | PASTA DE YESO NEGRO  | 66,860       |
|                      | A01AA040  | 0,003 m3  | PASTA DE YESO BLANCO   | 69,250       |
|                      | P04RW060  | 0,215 m.  | Guardavivos plástico y metal   | 0,270        |
|                      |           | 3,000 %   | Costes indirectos  | 5,010        |
|                      |           |           | <b>Precio total redondeado por m2 .....</b>  | <b>5,16</b>  |
|                      |           |           | <b>Son cinco Euros con dieciseis céntimos</b>  |              |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº   | Código    | Ud       | Descripción   | Total         |
|--|-----------|----------|---|---------------|
| <b>9 Fontanería</b>  |           |          |   |               |
| 9.1  | E20CCG010 | ud       | <b>Contador general de agua de 2", colocado en la batería general y conexionado a ésta y al ramal de acometida, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera, de 50 mm., juego de bridas, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la batería general, ni la acometida.</b>        |               |
|  | O01OB170  | 1,500 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor   | 11,440        |
|  | P17BI060  | 1,000 ud | Contador agua WP de 2" (50 mm.)   | 421,360       |
|  | P17XE070  | 2,000 ud | Válvula esfera latón niquelad.2"  | 14,090        |
|  | P17XB190  | 2,000 ud | Brida redonda galvan.2" completa  | 23,720        |
|  | P17XR060  | 1,000 ud | Válv.retención latón roscar 2"  | 9,880         |
|  | P17WT020  | 1,000 ud | Timbrado contad. M. Industria   | 18,250        |
|  |           | 3,000 %  | Costes indirectos   | 542,270       |
| <b>Precio total redondeado por ud .....</b>                                  |           |          |   | <b>558,54</b> |
| <b>Son quinientos cincuenta y ocho Euros con cincuenta y cuatro céntimos</b> |           |          |   |               |
| 9.2  | E20AA010  | ud       | <b>Acometida a la red general municipal de agua potable, hasta una longitud máxima de 3 m., realizada con tubo de acero galvanizado, de 50 mm. de diámetro (2"), con válvula de compuerta de fundición, con platina, p.p. de piezas especiales de acero galvanizado y brida ciega, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento.</b> |               |
|  | O01OB170  | 3,000 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor   | 11,440        |
|  | O01OB180  | 1,500 h. | Oficial 2ª Fontanero/Calefactor   | 11,150        |
|  | P17GS070  | 3,000 m. | Tubo acero galvan.S. 2" DN50 mm.  | 7,300         |
|  | P17XB220  | 1,000 ud | Brida ciega comp.p/bat.cont.60mm  | 6,730         |
|  | P17XC090  | 1,000 ud | Válv.compuerta fund.platina 60mm  | 145,160       |
|  | P17WT010  | 1,000 ud | Derechos acometi.indiv.red munic  | 94,240        |
|  |           | 3,000 %  | Costes indirectos   | 319,080       |
| <b>Precio total redondeado por ud .....</b>                                  |           |          |   | <b>328,65</b> |
| <b>Son trescientos veintiocho Euros con sesenta y cinco céntimos</b>         |           |          |   |               |
| 9.3  | E20TA070  | m.       | <b>Tubería de acero galvanizado de 2" (50 mm.) de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, totalmente instalado y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, y sin protección superficial.</b>   |               |
|  | O01OB170  | 0,200 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor   | 11,440        |
|  | P17GR070  | 1,000 m. | Tubo acero galvan.R. 2" DN50 mm.  | 10,420        |
|  | P17GE070  | 0,300 ud | Codo acero galvan. 2" DN50 mm.  | 5,590         |
|  | P17GE210  | 0,100 ud | Manguito ac.galv. 2" DN50 mm.   | 6,200         |
|  |           | 3,000 %  | Costes indirectos   | 15,010        |
| <b>Precio total redondeado por m. ....</b>                                   |           |          |   | <b>15,46</b>  |
| <b>Son quince Euros con cuarenta y seis céntimos</b>                         |           |          |   |               |
| 9.4  | E20TA060  | m.       | <b>Tubería de acero galvanizado de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, totalmente instalado y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de coquilla anticondensación.</b>  |               |
|  | O01OB170  | 0,200 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor   | 11,440        |
|  | P17GR060  | 1,000 m. | Tubo acero galvan.R. 1 1/2" DN40 mm.  | 7,370         |
|  | P17GE060  | 0,300 ud | Codo acero galvan.1 1/2" DN40 mm  | 3,340         |
|  | P17GE200  | 0,100 ud | Manguito ac.galv.1 1/2" DN40 mm.  | 5,730         |
|  | P17WQ080  | 1,000 m. | Coquilla anticondens.42 mm.int.   | 3,440         |
|  |           | 3,000 %  | Costes indirectos   | 14,670        |
| <b>Precio total redondeado por m. ....</b>                                   |           |          |   | <b>15,11</b>  |
| <b>Son quince Euros con once céntimos</b>                                    |           |          |   |               |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº  | Código    | Ud       | Descripción  | Total         |
|-----|-----------|----------|--|---------------|
| 9.5 | E20TA020  | m.       | <b>Tubería de acero galvanizado de 1/2" (15 mm.) de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, totalmente instalado y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.</b> |               |
|     | O01OB170  | 0,230 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor  | 11,440        |
|     | P17GS020  | 1,000 m. | Tubo acero galvan.S.1/2" DN15 mm.  | 1,920         |
|     | P17GE020  | 0,500 ud | Codo acero galvan.1/2" DN15 mm.  | 0,700         |
|     | P17GE090  | 0,300 ud | Te acero galvan.1/2" DN15 mm.  | 0,950         |
|     | P17WC010  | 1,000 m. | Tubo p.estruc.PVC de 16 mm.  | 0,330         |
|     |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 5,520         |
|     |           |          | <b>Precio total redondeado por m. ....</b>   | <b>5,69</b>   |
|     |           |          | <b>Son cinco Euros con sesenta y nueve céntimos</b>  |               |
| 9.6 | E20TC050  | m.       | <b>Tubería de cobre rígido, de 28 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.</b>                |               |
|     | O01OB170  | 0,150 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor  | 11,440        |
|     | P17CD060  | 1,000 m. | Tubo cobre rígido 26/28 mm.  | 3,700         |
|     | P17CP030  | 0,300 ud | Codo cobre de 28 mm. c/s   | 1,640         |
|     | P17CW210  | 0,100 ud | Manguito cobre de 28 mm. s/s   | 0,670         |
|     | P17WC030  | 1,000 m. | Tubo p.estruc.PVC de 29 mm.  | 0,590         |
|     |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 6,570         |
|     |           |          | <b>Precio total redondeado por m. ....</b>   | <b>6,77</b>   |
|     |           |          | <b>Son seis Euros con setenta y siete céntimos</b>   |               |
| 9.7 | E20VC060  | ud       | <b>Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.</b>   |               |
|     | O01OB170  | 0,250 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor  | 11,440        |
|     | P17XC060  | 1,000 ud | Válv.compuerta latón roscar 2"   | 10,330        |
|     |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 13,190        |
|     |           |          | <b>Precio total redondeado por ud .....</b>  | <b>13,59</b>  |
|     |           |          | <b>Son trece Euros con cincuenta y nueve céntimos</b>  |               |
| 9.8 | E21G040   | ud       | <b>Suministro y colocación de mezclador termostático, con inversor automático, para baño-ducha, (sin incluir los aparatos sanitarios), instalado con todos los elementos necesarios, y funcionando.</b>  |               |
|     | O01OB170  | 0,500 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor  | 11,440        |
|     | P18GE070  | 1,000 ud | Mezcl.termostático baño-ducha cr   | 212,000       |
|     |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 217,720       |
|     |           |          | <b>Precio total redondeado por ud .....</b>  | <b>224,25</b> |
|     |           |          | <b>Son doscientos veinticuatro Euros con veinticinco céntimos</b>  |               |
| 9.9 | E21ADP030 | ud       | <b>Plato de ducha de porcelana, de 80x80 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior monobloc, con ducha teléfono de caudal regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, cromada, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.</b>      |               |
|     | O01OB170  | 0,800 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor  | 11,440        |
|     | P18DP070  | 1,000 ud | Plato ducha 80x80 cm. blanco   | 92,100        |
|     | P18GD050  | 1,000 ud | Mezcl.ducha mont.cer.s.media cr  | 94,500        |
|     | P17SV020  | 1,000 ud | Válv.sifóni.p/ducha sal.hor.40mm   | 3,200         |
|     |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 198,950       |
|     |           |          | <b>Precio total redondeado por ud .....</b>  | <b>204,92</b> |
|     |           |          | <b>Son doscientos cuatro Euros con noventa y dos céntimos</b>  |               |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº   | Código    | Ud       | Descripción  | Total         |
|--|-----------|----------|--|---------------|
| 9.10   | E21ANS020 | ud       | <b>Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático, totalmente instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2".</b>  |               |
|  | O01OB170  | 1,300 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor  | 11,440        |
|  | P18IE030  | 1,000 ud | Inod.minusvál.t.bajo 4 fij.suelo   | 587,600       |
|  | P17XT030  | 1,000 ud | Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"   | 2,120         |
|  | P18GW040  | 1,000 ud | Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"  | 1,320         |
|  |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 605,910       |
| <b>Precio total redondeado por ud .....</b>                        |           |          |  | <b>624,09</b> |
| <b>Son seiscientos veinticuatro Euros con nueve céntimos</b>       |           |          |  |               |
| 9.11   | E21ANB020 | ud       | <b>Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).</b> |               |
|  | O01OB170  | 1,300 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor  | 11,440        |
|  | P18IB020  | 1,000 ud | Inod.t.bajo c/tapa-mec.norm.b.   | 159,000       |
|  | P17XT030  | 1,000 ud | Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"   | 2,120         |
|  | P18GW040  | 1,000 ud | Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"  | 1,320         |
|  |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 177,310       |
| <b>Precio total redondeado por ud .....</b>                        |           |          |  | <b>182,63</b> |
| <b>Son ciento ochenta y dos Euros con sesenta y tres céntimos</b>  |           |          |  |               |
| 9.12   | E21ALL010 | ud       | <b>Lavabo de porcelana vitrificada blanco, mural y angular, de 44x52 cm., colocado mediante juego de palomillas cromadas (3) a la pared, con grifo temporizado de repisa cromado, con palanca, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.</b>   |               |
|  | O01OB170  | 0,900 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor  | 11,440        |
|  | P18LU050  | 1,000 ud | Lav.44x52cm.angular c/fij.blan.  | 46,780        |
|  | P18GL280  | 1,000 ud | G.temp. c/palanca cromado  | 121,710       |
|  | P17SV100  | 1,000 ud | Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.  | 2,160         |
|  | P17XT030  | 1,000 ud | Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"   | 2,120         |
|  | P18GW040  | 1,000 ud | Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"  | 1,320         |
|  |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 184,390       |
| <b>Precio total redondeado por ud .....</b>                        |           |          |  | <b>189,92</b> |
| <b>Son ciento ochenta y nueve Euros con noventa y dos céntimos</b> |           |          |  |               |
| 9.13   | E21LT030  | ud       | <b>Termo eléctrico con capacidad para 100 litros de agua, de marca reconocida, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con termostato indicador de temperatura, luz piloto de control y demás elementos de seguridad, instalado con llaves de corte de esfera de 1/2" y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", tanto en la entrada de agua, como en la salida, sin incluir la toma eléctrica, funcionando.</b>                      |               |
|  | O01OB180  | 0,450 h. | Oficial 2ª Fontanero/Calefactor  | 11,150        |
|  | O01OB170  | 0,900 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor  | 11,440        |
|  | P20AC070  | 1,000 ud | Termo eléctrico de 100 l.  | 240,500       |
|  | P17XE100  | 2,000 ud | Válvula esfera PVC roscada 1/2"  | 6,450         |
|  | P18GW040  | 2,000 ud | Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"  | 1,320         |
|  |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 271,360       |
| <b>Precio total redondeado por ud .....</b>                        |           |          |  | <b>279,50</b> |
| <b>Son doscientos setenta y nueve Euros con cincuenta céntimos</b> |           |          |  |               |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº   | Código   | Ud       | Descripción   | Total         |
|------|----------|----------|---|---------------|
| 9.14 | E21FA130 | ud       | <b>Fregadero industrial de acero inoxidable, de 110x60 cm., de 1 seno y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir), con grifo monobloc, con caño giratorio con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.</b> |               |
|      | O01OB170 | 1,100 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor   | 11,440        |
|      | P18FA370 | 1,000 ud | Fregadero 110x60cm.1 seno+esc.  | 97,630        |
|      | P18GF020 | 1,000 ud | Grifo monobloc serie media  | 45,200        |
|      | P17SV070 | 1,000 ud | Válv.gigante inox.p/fregade.40mm  | 3,070         |
|      | P17XT030 | 2,000 ud | Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"  | 2,120         |
|      | P18GW040 | 2,000 ud | Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"   | 1,320         |
|      |          | 3,000 %  | Costes indirectos   | 165,360       |
|      |          |          | <b>Precio total redondeado por ud .....</b>   | <b>170,32</b> |
|      |          |          | <b>Son ciento setenta Euros con treinta y dos céntimos</b>  |               |
| 9.15 | E20VE010 | ud       | <b>Suministro y colocación de llave de paso de 1/2" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.</b>  |               |
|      | O01OB170 | 0,200 h. | Oficial 1ª Fontanero/Calefactor   | 11,440        |
|      | P17XP040 | 1,000 ud | Llave paso empot.mand.redon.1/2"  | 5,070         |
|      |          | 3,000 %  | Costes indirectos   | 7,360         |
|      |          |          | <b>Precio total redondeado por ud .....</b>   | <b>7,58</b>   |
|      |          |          | <b>Son siete Euros con cincuenta y ocho céntimos</b>  |               |
| 9.16 | E21MA060 | ud       | <b>Suministro y colocación de dosificador de jabón líquido en baño, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y totalmente instalado.</b>  |               |
|      | O01OA030 | 0,200 h. | Oficial primera   | 10,710        |
|      | P18CW030 | 1,000 ud | Dosificador jabón líquido 1,1 l.  | 18,550        |
|      |          | 3,000 %  | Costes indirectos   | 20,690        |
|      |          |          | <b>Precio total redondeado por ud .....</b>   | <b>21,31</b>  |
|      |          |          | <b>Son veintinueve Euros con treinta y un céntimos</b>  |               |
| 9.17 | E21MA050 | ud       | <b>Suministro y colocación de dosificador de toallas de papel en baño, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y totalmente instalado.</b>   |               |
|      | O01OA030 | 0,300 h. | Oficial primera   | 10,710        |
|      | P18CW020 | 1,000 ud | Dispensador toallas papel blanco  | 37,180        |
|      |          | 3,000 %  | Costes indirectos   | 40,390        |
|      |          |          | <b>Precio total redondeado por ud .....</b>   | <b>41,60</b>  |
|      |          |          | <b>Son cuarenta y un Euros con sesenta céntimos</b>   |               |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº   | Código    | Ud        | Descripción   | Total           |
|--|-----------|-----------|---|-----------------|
| <b>10 Instalaciones eléctricas</b>   |           |           |   |                 |
| 10.1   | E15GP020  | ud        | <b>Caja general protección 100 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.</b>   |                 |
|  | O01OB200  | 0,500 h.  | Oficial 1ª Electricista   | 11,440          |
|  | O01OB220  | 0,500 h.  | Ayudante-Electricista   | 10,560          |
|  | P15CA020  | 1,000 ud  | Caja protec. 100A(III+N)+fusib  | 49,750          |
|  | P01DW090  | 1,000 ud  | Pequeño material  | 0,710           |
|  |           | 3,000 %   | Costes indirectos   | 61,460          |
|  |           |           | <b>Precio total redondeado por ud .....</b>   | <b>63,30</b>    |
| <b>Son sesenta y tres Euros con treinta céntimos</b>                         |           |           |   |                 |
| 10.2   | E15GB030  | ud        | <b>Armario de distribución para 6 bases tripolares verticales (BTV), formado por los siguientes elementos: envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, abierto por la base para entrada de cables, placa transparente y precintable de policarbonato, 6 zócalos tripolares verticales, aisladores de resina epoxi, pletinas de cobre de 50x10 mm2. y bornas bimetálicas de 240 mm2. Totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.</b> |                 |
|  | O01OB200  | 1,000 h.  | Oficial 1ª Electricista   | 11,440          |
|  | O01OB210  | 1,000 h.  | Oficial 2ª Electricista   | 11,150          |
|  | P15CB030  | 1,000 ud  | BTV para 6 zócalos tripolares   | 977,780         |
|  | P15CB040  | 1,000 ud  | Armario poliéster 1000x750 mm   | 510,800         |
|  | P01DW090  | 14,000 ud | Pequeño material  | 0,710           |
|  |           | 3,000 %   | Costes indirectos   | 1.521,110       |
|  |           |           | <b>Precio total redondeado por ud .....</b>   | <b>1.566,74</b> |
| <b>Son mil quinientos sesenta y seis Euros con setenta y cuatro céntimos</b> |           |           |   |                 |
| 10.3   | E15GMT010 | ud        | <b>Caja general de protección y medida hasta 30 A. para 1 contador trifásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.</b>  |                 |
|  | O01OB200  | 0,500 h.  | Oficial 1ª Electricista   | 11,440          |
|  | O01OB220  | 0,500 h.  | Ayudante-Electricista   | 10,560          |
|  | P15DB130  | 1,000 ud  | Mód.prot.y medida<30A.1cont.trif  | 81,300          |
|  | P01DW090  | 1,000 ud  | Pequeño material  | 0,710           |
|  |           | 3,000 %   | Costes indirectos   | 93,010          |
|  |           |           | <b>Precio total redondeado por ud .....</b>   | <b>95,80</b>    |
| <b>Son noventa y cinco Euros con ochenta céntimos</b>                        |           |           |   |                 |
| 10.4   | E15GMM010 | ud        | <b>Caja general de protección y medida hasta 63A. para 1 contador monofásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.</b>  |                 |
|  | O01OB200  | 0,500 h.  | Oficial 1ª Electricista   | 11,440          |
|  | O01OB220  | 0,500 h.  | Ayudante-Electricista   | 10,560          |
|  | P15DB110  | 1,000 ud  | Mód.prot.y medida<63A.1cont.mon.  | 146,330         |
|  | P01DW090  | 1,000 ud  | Pequeño material  | 0,710           |
|  |           | 3,000 %   | Costes indirectos   | 158,040         |
|  |           |           | <b>Precio total redondeado por ud .....</b>   | <b>162,78</b>   |
| <b>Son ciento sesenta y dos Euros con setenta y ocho céntimos</b>            |           |           |   |                 |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº   | Código   | Ud       | Descripción  | Total        |
|------|----------|----------|--|--------------|
| 10.5 | E15RC010 | m.       | <b>Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x16 mm<sup>2</sup>, con aislamiento de 0,6 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=29 mm . Totalmente instalada, incluyendo conexionado.</b>   |              |
|      | O01OB200 | 0,200 h. | Oficial 1ª Electricista  | 11,440       |
|      | O01OB210 | 0,200 h. | Oficial 2ª Electricista  | 11,150       |
|      | P15GC040 | 1,000 m. | Tubo PVC p.estruc.forrado D=29   | 0,480        |
|      | P15AE090 | 1,000 m. | Cond.aisla. 0,6-1kV 3,5x16 Cu  | 6,720        |
|      | P01DW090 | 1,000 ud | Pequeño material   | 0,710        |
|      |          | 3,000 %  | Costes indirectos  | 12,430       |
|      |          |          | <b>Precio total redondeado por m. ....</b>   | <b>12,80</b> |
|      |          |          | <b>Son doce Euros con ochenta céntimos</b>   |              |
| 10.6 | E15VB020 | m.       | <b>Suministro y colocación de bandeja perforada de PVC. color gris de 60x150 mm. y 3 m. de longitud, sin separadores, con p.p. de accesorios y soportes; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.</b> |              |
|      | O01OB200 | 0,385 h. | Oficial 1ª Electricista  | 11,440       |
|      | O01OB220 | 0,193 h. | Ayudante-Electricista  | 10,560       |
|      | P15GP020 | 1,000 m. | Bandeja perf. PVC. 60x150 mm.  | 9,160        |
|      | P15GS030 | 1,000 m. | P.p.acces. bandeja 60x150 mm.  | 2,730        |
|      | P15GS100 | 1,000 m. | P.p.soporte techo band.60x150mm  | 6,240        |
|      |          | 3,000 %  | Costes indirectos  | 24,570       |
|      |          |          | <b>Precio total redondeado por m. ....</b>   | <b>25,31</b> |
|      |          |          | <b>Son veinticinco Euros con treinta y un céntimos</b>   |              |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº  | Código    | Ud       | Descripción  | Total             |
|---|-----------|----------|--|-------------------|
| <b>11 Iluminación</b>   |           |          |  |                   |
| 11.1  | E16IAE020 | ud       | Luminaria estanca, en material plástico de 1x36 W. con protección IP65 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2 mm. de espesor, con abatimiento lateral, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. |                   |
|   | O01OB200  | 0,300 h. | Oficial 1ª Electricista  | 11,440      3,43  |
|   | O01OB220  | 0,300 h. | Ayudante-Electricista  | 10,560      3,17  |
|   | P16BB020  | 1,000 ud | Luminaria estanca 1x36 W. AF   | 50,100      50,10 |
|   | P16EC070  | 1,000 ud | Tubo fluorescente 33/36 W.   | 8,000      8,00   |
|   | P01DW090  | 1,000 ud | Pequeño material   | 0,710      0,71   |
|   |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 65,410      1,96  |
| <b>Precio total redondeado por ud .....</b>                   |           |          |  | <b>67,37</b>      |
| <b>Son sesenta y siete Euros con treinta y siete céntimos</b> |           |          |  |                   |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº  | Código    | Ud       | Descripción  | Total        |
|---|-----------|----------|--|--------------|
| <b>12 Aislamientos e impermeabilizaciones</b>       |           |          |  |              |
| 12.1  | E09ATF025 | m2       | Aislamiento térmico de cámaras frigoríficas con panel de pared para rehabilitación formado por dos láminas, una de acero en perfil comercial de 0,5 mm., y otra con barrera de vapor multicapa núcleo central de EPS poliestireno expandido de 20 kg/m3. con un espesor de 200 mm., clasificado M-1; fijado sobre cualquier superficie existente, con junta integrada, i/accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares. |              |
|   | O01OA030  | 0,200 h. | Oficial primera  | 10,710       |
|   | O01OA050  | 0,200 h. | Ayudante   | 10,400       |
|   | P07TS015  | 1,000 m2 | Pan.pol.exp.ch.prel.+barr.vap.40   | 16,950       |
|   |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 21,170       |
| <b>Precio total redondeado por m2 .....</b>         |           |          |  | <b>21,81</b> |
| <b>Son veintiun Euros con ochenta y un céntimos</b> |           |          |  |              |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº   | Código    | Ud       | Descripción  | Total        |
|--|-----------|----------|--|--------------|
| <b>13 Superficie</b>   |           |          |  |              |
| 13.1   | E10SAV030 | m2       | <b>Pavimento en rollo sin juntas totalmente flexible, incluso mano de imprimación conductora y enrejado de tiras de cobre 10x0,8 mm. (proporción de 1 m. cada 30 m2.) fijados a la solera con adhesivo conductor, puesta a tierra de las tiras de cobre, alisado y limpieza, medida la superficie ejecutada.</b> |              |
|  | O01OA030  | 0,200 h. | Oficial primera  | 10,710       |
|  | O01OA070  | 0,200 h. | Peón ordinario   | 10,240       |
|  | P08SV050  | 1,100 m2 | P.vinil antiestático. rollo 2 mm   | 27,310       |
|  | P08MA020  | 0,350 kg | Adhesivo contacto  | 2,450        |
|  | P08MA040  | 2,000 kg | Pasta niveladora   | 3,690        |
|  |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 42,470       |
| <b>Precio total redondeado por m2 .....</b>                    |           |          |  | <b>43,74</b> |
| <b>Son cuarenta y tres Euros con setenta y cuatro céntimos</b> |           |          |  |              |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº   | Código    | Ud        | Descripción   | Total         |
|--|-----------|-----------|---|---------------|
| <b>14 Carpintería, vidrios y protecciones solares</b>                  |           |           |   |               |
| 14.1   | E12AAL010 | m2        | <b>Frente de armario empotrado, serie económica, con hojas y maleteros lisos huecos (A/MLH) de pino para pintar, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas exteriores lisos de DM rechapados de pino 70x10 mm., tapetas interiores contrachapadas de pino 70x4 mm., herrajes de colgar latonados, imanes de cierre y tiradores pintados, totalmente montado y con p.p. de medios auxiliares.</b>   |               |
|  | O01OB150  | 0,500 h.  | Oficial 1ª Carpintero   | 11,380        |
|  | O01OB160  | 0,250 h.  | Ayudante-Carpintero   | 9,680         |
|  | P11PD010  | 2,900 m.  | Cerco direc.pino melis m.70x50mm  | 12,560        |
|  | P11TL010  | 2,200 m.  | Tapajunt. DM LR pino melis 70x10  | 1,650         |
|  | P11TM100  | 2,200 m.  | Tapeta contrachap.pino 70x4 mm.   | 1,020         |
|  | P11AH010  | 0,750 ud  | P.armario ALH pino p/pintar   | 38,080        |
|  | P11AH050  | 0,750 ud  | P.maleter.MLH pino p/pintar   | 23,570        |
|  | P11RB040  | 3,700 ud  | Pernio latón 80/95 mm. codillo  | 0,520         |
|  | P11JT010  | 0,750 ud  | Tirador armario pintado   | 1,200         |
|  | P11JT070  | 0,750 ud  | Tirador maletero pintado  | 1,100         |
|  | P11JW020  | 1,500 ud  | Imán de cierre blanco/marrón  | 0,170         |
|  | P11WP080  | 22,000 ud | Tornillo ensamble zinc/pavón  | 0,020         |
|  |           | 3,000 %   | Costes indirectos   | 100,990       |
| <b>Precio total redondeado por m2 .....</b>                            |           |           |   | <b>104,02</b> |
| <b>Son ciento cuatro Euros con dos céntimos</b>                        |           |           |   |               |
| 14.2   | E12MMM010 | m2        | <b>Mampara mixta para interiores o exteriores, formada por zonas fijas y practicables y zonas para acristalar y ciegas, realizada en madera de pino del país 1ª sin nudos, para pintar o lacar, con cerco sin carriles para persiana y hojas sin partelunas, incluso precerco de pino 70x35 mm., tapajuntas lisos de pino macizo para pintar, 70x10 mm. en ambas caras, herrajes de colgar y de cierre de latón para las zonas practicables, y tablero rechapado de pino para pintar de 16 mm. en las zonas ciegas, totalmente montada y con p.p. de medios auxiliares.</b> |               |
|  | O01OB150  | 0,850 h.  | Oficial 1ª Carpintero   | 11,380        |
|  | O01OB160  | 0,450 h.  | Ayudante-Carpintero   | 9,680         |
|  | P11PP010  | 1,700 m.  | Precerco de pino 70x35 mm.  | 7,720         |
|  | P11NP010  | 1,000 m2  | Mamp.vidri.pino país p/pintar   | 93,180        |
|  | P11TM010  | 2,500 m.  | Tapajunt. LM pino melis 70x10   | 1,960         |
|  | P11RB070  | 0,700 ud  | Pernio latón plano 80x52 mm.  | 0,770         |
|  | P11WH020  | 0,200 ud  | Cremona dorada canto  | 7,250         |
|  | P11WP080  | 2,000 ud  | Tornillo ensamble zinc/pavón  | 0,020         |
|  | P11MR050  | 0,350 m2  | Tabl.rechapado pino melis 16 m  | 18,010        |
|  |           | 3,000 %   | Costes indirectos   | 133,560       |
| <b>Precio total redondeado por m2 .....</b>                            |           |           |   | <b>137,57</b> |
| <b>Son ciento treinta y siete Euros con cincuenta y siete céntimos</b> |           |           |   |               |
| 14.3   | E12PPL030 | ud        | <b>Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca (CLH) de pino para barnizar, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de pino 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.</b>  |               |
|  | O01OB150  | 0,900 h.  | Oficial 1ª Carpintero   | 11,380        |
|  | O01OB160  | 0,450 h.  | Ayudante-Carpintero   | 9,680         |
|  | P11PD010  | 5,200 m.  | Cerco direc.pino melis m.70x50mm  | 12,560        |
|  | P11TR010  | 10,200 m. | Tapajunt. DM MR pino melis 70x10  | 1,250         |
|  | P11CH030  | 1,000 ud  | P.paso CLH pino melis para barn.  | 56,100        |
|  | P11RB040  | 3,000 ud  | Pernio latón 80/95 mm. codillo  | 0,520         |
|  | P11WP080  | 18,000 ud | Tornillo ensamble zinc/pavón  | 0,020         |
|  | P11RP010  | 1,000 ud  | Pomo latón normal con resbalón  | 12,820        |
|  |           | 3,000 %   | Costes indirectos   | 163,500       |
| <b>Precio total redondeado por ud .....</b>                            |           |           |   | <b>168,41</b> |
| <b>Son ciento sesenta y ocho Euros con cuarenta y un céntimos</b>      |           |           |   |               |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº                   | Código | Ud      | Descripción  | Total                |
|----------------------|--------|---------|--|----------------------|
| <b>15 maquinaria</b> |        |         |  |                      |
| 15.1.2               |        | 1       | <b>envasadora vacío 2--95</b>  |                      |
|                      |        |         | Sin descomposición   | 27.433,010           |
|                      |        | 3,000 % | Costes indirectos  | 27.433,010<br>822,99 |
|                      |        |         | <b>Precio total redondeado por 1 .....</b>                                   | <b>28.256,00</b>     |
|                      |        |         | <b>Son veintiocho mil doscientos cincuenta y seis Euros</b>                  |                      |
| 15.2.2.1             |        | 1       | <b>traspaleta eléctrica</b>  |                      |
|                      |        |         | Sin descomposición   | 3.105,825            |
|                      |        | 3,000 % | Costes indirectos  | 3.105,825<br>93,18   |
|                      |        |         | <b>Precio total redondeado por 1 .....</b>                                   | <b>3.199,00</b>      |
|                      |        |         | <b>Son tres mil ciento noventa y nueve Euros</b>                             |                      |
| 15.3.2.2             |        | 1       | <b>Evaporador cámara de congelado</b>  |                      |
|                      |        |         | Sin descomposición   | 2.200,388            |
|                      |        | 3,000 % | Costes indirectos  | 2.200,388<br>66,01   |
|                      |        |         | <b>Precio total redondeado por 1 .....</b>                                   | <b>2.266,40</b>      |
|                      |        |         | <b>Son dos mil doscientos sesenta y seis Euros con cuarenta céntimos</b>     |                      |
| 15.4.2.3             |        | 1       | <b>Evaporador cámara refrigerado</b>   |                      |
|                      |        |         | Sin descomposición   | 2.775,728            |
|                      |        | 3,000 % | Costes indirectos  | 2.775,728<br>83,27   |
|                      |        |         | <b>Precio total redondeado por 1 .....</b>                                   | <b>2.859,00</b>      |
|                      |        |         | <b>Son dos mil ochocientos cincuenta y nueve Euros</b>                       |                      |
| 15.5.2.4             |        | 4       | <b>Evaporador sala de trabajo</b>  |                      |
|                      |        |         | Sin descomposición   | 6.346,699            |
|                      |        | 3,000 % | Costes indirectos  | 6.346,699<br>190,40  |
|                      |        |         | <b>Precio total redondeado por 4 .....</b>                                   | <b>6.537,10</b>      |
|                      |        |         | <b>Son seis mil quinientos treinta y siete Euros con diez céntimos</b>       |                      |
| 15.6.2.5             |        | 1       | <b>Compresor cámara congelado</b>  |                      |
|                      |        |         | Sin descomposición   | 7.558,155            |
|                      |        | 3,000 % | Costes indirectos  | 7.558,155<br>226,75  |
|                      |        |         | <b>Precio total redondeado por 1 .....</b>                                   | <b>7.784,90</b>      |
|                      |        |         | <b>Son siete mil setecientos ochenta y cuatro Euros con noventa céntimos</b> |                      |
| 15.7.2.6             |        | 1       | <b>Compresor cámara refrigerado</b>  |                      |
|                      |        |         | Sin descomposición   | 2.851,748            |
|                      |        | 3,000 % | Costes indirectos  | 2.851,748<br>85,55   |
|                      |        |         | <b>Precio total redondeado por 1 .....</b>                                   | <b>2.937,30</b>      |
|                      |        |         | <b>Son dos mil novecientos treinta y siete Euros con treinta céntimos</b>    |                      |
| 15.8.2.7             |        | 1       | <b>Compresor salas de trabajo</b>  |                      |
|                      |        |         | Sin descomposición   | 3.941,845            |
|                      |        | 3,000 % | Costes indirectos  | 3.941,845<br>118,26  |
|                      |        |         | <b>Precio total redondeado por 1 .....</b>                                   | <b>4.060,10</b>      |
|                      |        |         | <b>Son cuatro mil sesenta Euros con diez céntimos</b>                        |                      |

---

## Cuadro de Precios Descompuestos

---

| Nº    | Código | Ud      | Descripción                                | Total           |
|-------|--------|---------|--|-----------------|
| 15.12 | 3.1    | 1       | <b>Traspaleta electrica</b>                |                 |
|       |        |         | Sin descomposición                         | 3.105,825       |
|       |        | 3,000 % | Costes indirectos                          | 93,18           |
|       |        |         | <b>Precio total redondeado por 1 .....</b> | <b>3.199,00</b> |

**Son tres mil ciento noventa y nueve Euros**

## Cuadro de precios nº 1

| Nº  | Designación  | Importe             |   |
|-----|--|---------------------|---|
|     |  | En cifra<br>(Euros) | En letra<br>(Euros)                                   |
| 1.1 | <b>1 Acondicionamiento</b><br>m2 Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero.  | 0,63                | SESENTA Y TRES CÉNTIMOS                               |
| 2.1 | <b>2 Excavaciones</b><br>m3 Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.   | 9,32                | NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS                |
| 2.2 | m3 Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.   | 9,95                | NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS              |
| 3.1 | <b>3 Rellenos</b><br>m3 Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo.   | 9,07                | NUEVE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS                        |
| 4.1 | <b>4 saneamiento</b><br>ud Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y cerrada superiormente con un tablero de bardos machihembrados y losa de hormigón HM-15/B/20, ligeramente armada con mallazo, totalmente terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. | 43,08               | CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS               |
| 4.2 | m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.  | 6,20                | SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS                        |
| 4.3 | ud Sumidero sifónico de hierro fundido, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 30x30 cm., totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo.   | 50,00               | CINCUENTA EUROS                                       |
| 5.1 | <b>5 Cimentaciones</b><br>m3 Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm <sup>2</sup> ., consistencia blanda, T <sub>máx.</sub> 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m <sup>3</sup> .), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.  | 161,63              | CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS |

**Cuadro de precios nº 1**

| Nº                   | Designación  | Importe          |  |
|----------------------|--|------------------|--|
|                      |  | En cifra (Euros) | En letra (Euros)                                   |
| 5.2                  | m2 Muro prefabricado de hormigón armado con placa pretensada tipo LC-20, sección rectangular de 20 cm. de ancho, fabricado con hormigón para armar de 40 N/mm2., árido 20 mm. monocapa gris, hasta 6 m. de altura, incluso p.p. de montaje con ayuda de grúa telescópica sobre camión, apeos y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica. | 118,05           | CIENTO DIECIOCHO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS          |
| 5.3                  | m3 Hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm, ambiente humedad alta, de central, i/vertido, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE.   | 67,65            | SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| <b>6 Estructuras</b> |  |                  |  |
| 6.1                  | kg Acero laminado E 275(A 42b), en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado.   | 2,15             | DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS                      |
| 6.2                  | kg Acero E 275(A 42b), en perfiles conformados de tubo rectangular, en cerchas, con uniones soldadas; i/p.p. de despuntes, soldadura, piezas especiales y dos manos de minio de plomo, totalmente montado y colocado.  | 2,15             | DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS                      |
| 6.3                  | kg Acero E 275(A 42b), en placas de anclaje para cimentación y muros, de 20 mm. de espesor, con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central de 5 cm., elaborado, montado , p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.  | 1,50             | UN EURO CON CINCUENTA CÉNTIMOS                     |
| <b>7 Cubierta</b>    |  |                  |  |
| 7.1                  | m2 Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial prelacado por cara exterior, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud.   | 12,59            | DOCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS          |
| 7.2                  | m. Canalón de PVC, de 25 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.   | 22,92            | VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS         |
| 7.3                  | m. Bajante de PVC serie F, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.   | 7,77             | SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS           |
| 7.4                  | m. Bajante de PVC serie F, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.  | 10,12            | DIEZ EUROS CON DOCE CÉNTIMOS                       |

**Cuadro de precios nº 1**

| Nº                   | Designación   | Importe          |   |
|----------------------|---|------------------|---|
|                      |   | En cifra (Euros) | En letra (Euros)  |
| 7.5                  | m. Tubería de fundición para evacuación de aguas, en posición vertical u horizontal, de 200 mm. de diámetro, con revestimiento interior de brea-epoxi, y exterior de pintura anticorrosión, con extremos lisos y unión mediante abrazaderas de acero inoxidable y juntas de EPDM, totalmente instaladas, incluso con p.p. de piezas y accesorios de fundición.  | 44,99            | CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS              |
| <b>8 Albañilería</b> |   |                  |   |
| 8.1                  | m2 Tabique de rasillón 50x20x4 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.   | 9,38             | NUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS                           |
| 8.2                  | m2 Falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, medido deduciendo huecos.  | 10,29            | DIEZ EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS                               |
| 8.3                  | m2 Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.  | 5,16             | CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS                                |
| <b>9 Fontanería</b>  |   |                  |   |
| 9.1                  | ud Contador general de agua de 2", colocado en la batería general y conexionado a ésta y al ramal de acometida, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera, de 50 mm., juego de bridas, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la batería general, ni la acometida.        | 558,54           | QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 9.2                  | ud Acometida a la red general municipal de agua potable, hasta una longitud máxima de 3 m., realizada con tubo de acero galvanizado, de 50 mm. de diámetro (2"), con válvula de compuerta de fundición, con platina, p.p. de piezas especiales de acero galvanizado y brida ciega, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento. | 328,65           | TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS         |
| 9.3                  | m. Tubería de acero galvanizado de 2" (50 mm.) de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, totalmente instalado y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, y sin protección superficial.   | 15,46            | QUINCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS                         |
| 9.4                  | m. Tubería de acero galvanizado de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, totalmente instalado y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de coquilla anticondensación.  | 15,11            | QUINCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS                                    |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº   | Designación  | Importe          |   |
|------|--|------------------|---|
|      |  | En cifra (Euros) | En letra (Euros)  |
| 9.5  | m. Tubería de acero galvanizado de 1/2" (15 mm.) de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, totalmente instalado y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.   | 5,69             | CINCO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS                |
| 9.6  | m. Tubería de cobre rígido, de 28 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.  | 6,77             | SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS                 |
| 9.7  | ud Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.   | 13,59            | TRECE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS              |
| 9.8  | ud Suministro y colocación de mezclador termostático, con inversor automático, para baño-ducha, (sin incluir los aparatos sanitarios), instalado con todos los elementos necesarios, y funcionando.  | 224,25           | DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS  |
| 9.9  | ud Plato de ducha de porcelana, de 80x80 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior monobloc, con ducha teléfono de caudal regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, cromada, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.  | 204,92           | DOSCIENTOS CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS      |
| 9.10 | ud Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático, totalmente instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2".  | 624,09           | SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS       |
| 9.11 | ud Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe). | 182,63           | CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS  |
| 9.12 | ud Lavabo de porcelana vitrificada blanco, mural y angular, de 44x52 cm., colocado mediante juego de palomillas cromadas (3) a la pared, con grifo temporizado de repisa cromado, con palanca, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.   | 189,92           | CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS |

**Cuadro de precios nº 1**

| Nº                                 | Designación   | Importe          |   |
|------------------------------------|---|------------------|---|
|                                    |   | En cifra (Euros) | En letra (Euros)  |
| 9.13                               | ud Termo eléctrico con capacidad para 100 litros de agua, de marca reconocida, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con termostato indicador de temperatura, luz piloto de control y demás elementos de seguridad, instalado con llaves de corte de esfera de 1/2" y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", tanto en la entrada de agua, como en la salida, sin incluir la toma eléctrica, funcionando.   | 279,50           | DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS           |
| 9.14                               | ud Fregadero industrial de acero inoxidable, de 110x60 cm., de 1 seno y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir), con grifo monobloc, con caño giratorio con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.   | 170,32           | CIENTO SETENTA EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS                   |
| 9.15                               | ud Suministro y colocación de llave de paso de 1/2" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.  | 7,58             | SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS                         |
| 9.16                               | ud Suministro y colocación de dosificador de jabón líquido en baño, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y totalmente instalado.  | 21,31            | VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS                          |
| 9.17                               | ud Suministro y colocación de dosificador de toallas de papel en baño, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y totalmente instalado.   | 41,60            | CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS                          |
| <b>10 Instalaciones eléctricas</b> |   |                  |   |
| 10.1                               | ud Caja general protección 100 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.   | 63,30            | SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS                         |
| 10.2                               | ud Armario de distribución para 6 bases tripolares verticales (BTV), formado por los siguientes elementos: envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, abierto por la base para entrada de cables, placa transparente y precintable de policarbonato, 6 zócalos tripolares verticales, aisladores de resina epoxi, pletinas de cobre de 50x10 mm <sup>2</sup> . y bornas bimetálicas de 240 mm <sup>2</sup> . Totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado. | 1.566,74         | MIL QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 10.3                               | ud Caja general de protección y medida hasta 30 A. para 1 contador trifásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.  | 95,80            | NOVENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS                        |
| 10.4                               | ud Caja general de protección y medida hasta 63A. para 1 contador monofásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.  | 162,78           | CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS            |
| 10.5                               | m. Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x16 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de 0,6 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=29 mm . Totalmente instalada, incluyendo conexionado.  | 12,80            | DOCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS                                   |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº   | Designación   | Importe          |   |
|------|---|------------------|---|
|      |   | En cifra (Euros) | En letra (Euros)  |
| 10.6 | m. Suministro y colocación de bandeja perforada de PVC. color gris de 60x150 mm. y 3 m. de longitud, sin separadores, con p.p. de accesorios y soportes; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.  | 25,31            | VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS                 |
|      | <b>11 iluminación</b>   |                  |   |
| 11.1 | ud Luminaria estanca, en material plástico de 1x36 W. con protección IP65 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2 mm. de espesor, con abatimiento lateral, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.   | 67,37            | SESENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS          |
|      | <b>12 Aislamientos e impermeabilizaciones</b>   |                  |   |
| 12.1 | m2 Aislamiento térmico de cámaras frigoríficas con panel de pared para rehabilitación formado por dos láminas, una de acero en perfil comercial de 0,5 mm., y otra con barrera de vapor multicapa núcleo central de EPS poliestireno expandido de 20 kg/m3. con un espesor de 200 mm., clasificado M-1; fijado sobre cualquier superficie existente, con junta integrada, /accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares.  | 21,81            | VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS                    |
|      | <b>13 Superficie</b>  |                  |   |
| 13.1 | m2 Pavimento en rollo sin juntas totalmente flexible, incluso mano de imprimación conductora y enrejado de tiras de cobre 10x0,8 mm. (proporción de 1 m. cada 30 m2.) fijados a la solera con adhesivo conductor, puesta a tierra de las tiras de cobre, alisado y limpieza, medida la superficie ejecutada.  | 43,74            | CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS         |
|      | <b>14 Carpintería, vidrios y protecciones solares</b>   |                  |   |
| 14.1 | m2 Frente de armario empotrado, serie económica, con hojas y maleteros lisos huecos (A/MLH) de pino para pintar, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas exteriores lisos de DM rechapados de pino 70x10 mm., tapetas interiores contrachapadas de pino 70x4 mm., herrajes de colgar latonados, imanes de cierre y tiradores pintados, totalmente montado y con p.p. de medios auxiliares.   | 104,02           | CIENTO CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS                        |
| 14.2 | m2 Mampara mixta para interiores o exteriores, formada por zonas fijas y practicables y zonas para acristalar y ciegas, realizada en madera de pino del país 1ª sin nudos, para pintar o lacar, con cerco sin carriles para persiana y hojas sin partelunas, incluso precerco de pino 70x35 mm., tapajuntas lisos de pino macizo para pintar, 70x10 mm. en ambas caras, herrajes de colgar y de cierre de latón para las zonas practicables, y tablero rechapado de pino para pintar de 16 mm. en las zonas ciegas, totalmente montada y con p.p. de medios auxiliares. | 137,57           | CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº    | Designación  | Importe             |   |
|-------|--|---------------------|---|
|       |  | En cifra<br>(Euros) | En letra<br>(Euros)   |
| 14.3  | ud Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca (CLH) de pino para barnizar, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de pino 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares. | 168,41              | CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS            |
|       | <b>15 maquinaria</b>   |                     |   |
| 15.1  | 1 envasadora vacío 2--95   | 28.256,00           | VEINTIOCHO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS                  |
| 15.2  | 1 traspaleta eléctrica   | 3.199,00            | TRES MIL CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS                             |
| 15.3  | 1 Evaporador cámara de congelado   | 2.266,40            | DOS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS     |
| 15.4  | 1 Evaporador cámara refrigerado  | 2.859,00            | DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS                       |
| 15.5  | 4 Evaporador sala de trabajo   | 6.537,10            | SEIS MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS       |
| 15.6  | 1 Compresor cámara congelado   | 7.784,90            | SIETE MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS |
| 15.7  | 1 Compresor cámara refrigerado   | 2.937,30            | DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS    |
| 15.8  | 1 Compresor salas de trabajo   | 4.060,10            | CUATRO MIL SESENTA EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS                        |
| 15.9  | 1 Loncheadora  | 0,00                | CERO EUROS  |
| 15.10 | 1 Fileteadora  | 0,00                | CERO EUROS  |
| 15.11 | 1 Horno  | 0,00                | CERO EUROS  |
| 15.12 | 1 Traspaleta eléctrica   | 3.199,00            | TRES MIL CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS                             |
|       | Alboraya-Junio-2016<br>Javier Juan Francés   |                     |   |
|       | Javier Juan Francés  |                     |   |

## Cuadro de precios nº 2

| Nº  | Designación   | Importe                      |               |
|-----|---|------------------------------|---------------|
|     |   | Parcial (Euros)              | Total (Euros) |
| 1.1 | <b>1 Acondicionamiento</b><br>m2 Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero.<br><i>Mano de obra</i><br><i>Maquinaria</i><br>3 % Costes indirectos  | 0,13<br>0,48<br>0,02         | 0,63          |
| 2.1 | <b>2 Excavaciones</b><br>m3 Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.<br><i>Mano de obra</i><br><i>Maquinaria</i><br>3 % Costes indirectos   | 1,28<br>7,77<br>0,27         | 9,32          |
| 2.2 | m3 Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.<br><i>Mano de obra</i><br><i>Maquinaria</i><br>3 % Costes indirectos   | 1,33<br>8,33<br>0,29         | 9,95          |
| 3.1 | <b>3 Rellenos</b><br>m3 Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo.<br><i>Mano de obra</i><br><i>Maquinaria</i><br><i>Materiales</i><br>3 % Costes indirectos  | 0,82<br>2,03<br>5,96<br>0,26 | 9,07          |
| 4.1 | <b>4 saneamiento</b><br>ud Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y cerrada superiormente con un tablero de bardos machihembrados y losa de hormigón HM-15/B/20, ligeramente armada con mallazo, totalmente terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.<br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br>3 % Costes indirectos | 26,98<br>14,85<br>1,25       | 43,08         |
| 4.2 | m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.<br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br>3 % Costes indirectos  | 2,10<br>3,92<br>0,18         | 6,20          |
| 4.3 | ud Sumidero sifónico de hierro fundido, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 30x30 cm., totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo.<br><i>Sin descomposición</i><br>3 % Costes indirectos  | 48,54<br>1,46                | 50,00         |

**Cuadro de precios nº 2**

| Nº                     | Designación  | Importe         |               |
|------------------------|--|-----------------|---------------|
|                        |  | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| <b>5 Cimentaciones</b> |  |                 |               |
| 5.1                    | m3 Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.  |                 |               |
|                        | <i>Mano de obra</i>  | 26,56           |               |
|                        | <i>Maquinaria</i>  | 0,59            |               |
|                        | <i>Materiales</i>  | 129,77          |               |
|                        | <i>3 % Costes indirectos</i>   | 4,71            |               |
|                        |  |                 | 161,63        |
| 5.2                    | m2 Muro prefabricado de hormigón armado con placa pretensada tipo LC-20, sección rectangular de 20 cm. de ancho, fabricado con hormigón para armar de 40 N/mm2., árido 20 mm. monocapa gris, hasta 6 m. de altura, incluso p.p. de montaje con ayuda de grúa telescópica sobre camión, apeos y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica. |                 |               |
|                        | <i>Mano de obra</i>  | 10,49           |               |
|                        | <i>Maquinaria</i>  | 10,60           |               |
|                        | <i>Materiales</i>  | 93,52           |               |
|                        | <i>3 % Costes indirectos</i>   | 3,44            |               |
|                        |  |                 | 118,05        |
| 5.3                    | m3 Hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm, ambiente humedad alta, de central, i/vertido, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE.   |                 |               |
|                        | <i>Mano de obra</i>  | 12,57           |               |
|                        | <i>Materiales</i>  | 53,11           |               |
|                        | <i>3 % Costes indirectos</i>   | 1,97            |               |
|                        |  |                 | 67,65         |
| <b>6 Estructuras</b>   |  |                 |               |
| 6.1                    | kg Acero laminado E 275(A 42b), en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado.   |                 |               |
|                        | <i>Mano de obra</i>  | 0,32            |               |
|                        | <i>Materiales</i>  | 1,77            |               |
|                        | <i>3 % Costes indirectos</i>   | 0,06            |               |
|                        |  |                 | 2,15          |
| 6.2                    | kg Acero E 275(A 42b), en perfiles conformados de tubo rectangular, en cerchas, con uniones soldadas; i/p.p. de despuntes, soldadura, piezas especiales y dos manos de minio de plomo, totalmente montado y colocado.  |                 |               |
|                        | <i>Mano de obra</i>  | 0,88            |               |
|                        | <i>Materiales</i>  | 1,21            |               |
|                        | <i>3 % Costes indirectos</i>   | 0,06            |               |
|                        |  |                 | 2,15          |
| 6.3                    | kg Acero E 275(A 42b), en placas de anclaje para cimentación y muros, de 20 mm. de espesor, con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central de 5 cm., elaborado, montado , p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.  |                 |               |
|                        | <i>Mano de obra</i>  | 0,77            |               |
|                        | <i>Materiales</i>  | 0,69            |               |
|                        | <i>3 % Costes indirectos</i>   | 0,04            |               |
|                        |  |                 | 1,50          |
| <b>7 Cubierta</b>      |  |                 |               |
| 7.1                    | m2 Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial prelacado por cara exterior, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud.   |                 |               |
|                        | <i>Mano de obra</i>  | 3,37            |               |
|                        | <i>Materiales</i>  | 8,85            |               |
|                        | <i>3 % Costes indirectos</i>   | 0,37            |               |
|                        |  |                 | 12,59         |

**Cuadro de precios nº 2**

| Nº                   | Designación   | Importe                               |                       |
|----------------------|---|---------------------------------------|-----------------------|
|                      |   | Parcial (Euros)                       | Total (Euros)         |
| 7.2                  | m. Canalón de PVC, de 25 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>  | <br><br>2,86<br>19,39<br>0,67         | <br><br><br>22,92     |
| 7.3                  | m. Bajante de PVC serie F, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>  | <br><br>1,72<br>5,82<br>0,23          | <br><br><br>7,77      |
| 7.4                  | m. Bajante de PVC serie F, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>   | <br><br>1,72<br>8,11<br>0,29          | <br><br><br>10,12     |
| 7.5                  | m. Tubería de fundición para evacuación de aguas, en posición vertical u horizontal, de 200 mm. de diámetro, con revestimiento interior de brea-epoxi, y exterior de pintura anticorrosión, con extremos lisos y unión mediante abrazaderas de acero inoxidable y juntas de EPDM, totalmente instaladas, incluso con p.p. de piezas y accesorios de fundición.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>                | <br><br>4,00<br>39,68<br>1,31         | <br><br><br>44,99     |
| <b>8 Albañilería</b> |   |                                       |                       |
| 8.1                  | m2 Tabique de rasillón 50x20x4 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>Por redondeo</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>  | <br><br>5,63<br>3,47<br>0,01<br>0,27  | <br><br><br><br>9,38  |
| 8.2                  | m2 Falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, medido deduciendo huecos.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>  | <br><br>7,40<br>2,59<br>0,30          | <br><br><br><br>10,29 |
| 8.3                  | m2 Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>Por redondeo</i><br><i>3 % Costes indirectos</i> | <br><br>4,33<br>0,69<br>-0,01<br>0,15 | <br><br><br><br>5,16  |
| <b>9 Fontanería</b>  |   |                                       |                       |

## Cuadro de precios nº 2

| Nº  | Designación   | Importe                  |               |
|-----|---|--------------------------|---------------|
|     |   | Parcial (Euros)          | Total (Euros) |
| 9.1 | ud Contador general de agua de 2", colocado en la batería general y conexas a ésta y al ramal de acometida, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera, de 50 mm., juego de bridas, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la batería general, ni la acometida.<br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>            | 17,16<br>525,11<br>16,27 | 558,54        |
| 9.2 | ud Acometida a la red general municipal de agua potable, hasta una longitud máxima de 3 m., realizada con tubo de acero galvanizado, de 50 mm. de diámetro (2"), con válvula de compuerta de fundición, con platina, p.p. de piezas especiales de acero galvanizado y brida ciega, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento.<br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i> | 51,05<br>268,03<br>9,57  | 328,65        |
| 9.3 | m. Tubería de acero galvanizado de 2" (50 mm.) de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, totalmente instalado y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, y sin protección superficial.<br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>   | 2,29<br>12,72<br>0,45    | 15,46         |
| 9.4 | m. Tubería de acero galvanizado de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, totalmente instalado y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de coquilla anticorrosión.<br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>   | 2,29<br>12,38<br>0,44    | 15,11         |
| 9.5 | m. Tubería de acero galvanizado de 1/2" (15 mm.) de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, totalmente instalado y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.<br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>  | 2,63<br>2,89<br>0,17     | 5,69          |
| 9.6 | m. Tubería de cobre rígido, de 28 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.<br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>   | 1,72<br>4,85<br>0,20     | 6,77          |
| 9.7 | ud Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.<br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>  | 2,86<br>10,33<br>0,40    | 13,59         |
| 9.8 | ud Suministro y colocación de mezclador termostático, con inversor automático, para baño-ducha, (sin incluir los aparatos sanitarios), instalado con todos los elementos necesarios, y funcionando.<br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>   | 5,72<br>212,00<br>6,53   | 224,25        |

## Cuadro de precios nº 2

| Nº   | Designación  | Importe                  |               |
|------|--|--------------------------|---------------|
|      |  | Parcial (Euros)          | Total (Euros) |
| 9.9  | ud Plato de ducha de porcelana, de 80x80 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior monobloc, con ducha teléfono de caudal regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, cromada, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>  | 9,15<br>189,80<br>5,97   | 204,92        |
| 9.10 | ud Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático, totalmente instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2".<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>  | 14,87<br>591,04<br>18,18 | 624,09        |
| 9.11 | ud Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i> | 14,87<br>162,44<br>5,32  | 182,63        |
| 9.12 | ud Lavabo de porcelana vitrificada blanco, mural y angular, de 44x52 cm., colocado mediante juego de palomillas cromadas (3) a la pared, con grifo temporizado de repisa cromado, con palanca, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>   | 10,30<br>174,09<br>5,53  | 189,92        |
| 9.13 | ud Termo eléctrico con capacidad para 100 litros de agua, de marca reconocida, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con termostato indicador de temperatura, luz piloto de control y demás elementos de seguridad, instalado con llaves de corte de esfera de 1/2" y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", tanto en la entrada de agua, como en la salida, sin incluir la toma eléctrica, funcionando.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>                      | 15,32<br>256,04<br>8,14  | 279,50        |
| 9.14 | ud Fregadero industrial de acero inoxidable, de 110x60 cm., de 1 seno y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir), con grifo monobloc, con caño giratorio con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>  | 12,58<br>152,78<br>4,96  | 170,32        |
| 9.15 | ud Suministro y colocación de llave de paso de 1/2" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>   | 2,29<br>5,07<br>0,22     | 7,58          |

**Cuadro de precios nº 2**

| Nº                                 | Designación   | Importe                    |               |
|------------------------------------|---|----------------------------|---------------|
|                                    |   | Parcial (Euros)            | Total (Euros) |
| 9.16                               | ud Suministro y colocación de dosificador de jabón líquido en baño, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y totalmente instalado.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>  | 2,14<br>18,55<br>0,62      | 21,31         |
| 9.17                               | ud Suministro y colocación de dosificador de toallas de papel en baño, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y totalmente instalado.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>   | 3,21<br>37,18<br>1,21      | 41,60         |
| <b>10 Instalaciones eléctricas</b> |   |                            |               |
| 10.1                               | ud Caja general protección 100 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>   | 11,00<br>50,46<br>1,84     | 63,30         |
| 10.2                               | ud Armario de distribución para 6 bases tripolares verticales (BTV), formado por los siguientes elementos: envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, abierto por la base para entrada de cables, placa transparente y precintable de policarbonato, 6 zócalos tripolares verticales, aisladores de resina epoxi, pletinas de cobre de 50x10 mm2. y bornas bimetalicas de 240 mm2. Totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i> | 22,59<br>1.498,52<br>45,63 | 1.566,74      |
| 10.3                               | ud Caja general de protección y medida hasta 30 A. para 1 contador trifásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>  | 11,00<br>82,01<br>2,79     | 95,80         |
| 10.4                               | ud Caja general de protección y medida hasta 63A. para 1 contador monofásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>  | 11,00<br>147,04<br>4,74    | 162,78        |
| 10.5                               | m. Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x16 mm2, con aislamiento de 0,6 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=29 mm . Totalmente instalada, incluyendo conexionado.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>   | 4,52<br>7,91<br>0,37       | 12,80         |
| 10.6                               | m. Suministro y colocación de bandeja perforada de PVC. color gris de 60x150 mm. y 3 m. de longitud, sin separadores, con p.p. de accesorios y soportes; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.<br><br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes indirectos</i>  | 6,44<br>18,13<br>0,74      | 25,31         |
| <b>11 iluminación</b>              |   |                            |               |

**Cuadro de precios nº 2**

| Nº  | Designación  | Importe                          |               |
|---|--|----------------------------------|---------------|
|   |  | Parcial (Euros)                  | Total (Euros) |
| 11.1  | <p>ud Luminaria estanca, en material plástico de 1x36 W. con protección IP65 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2 mm. de espesor, con abatimiento lateral, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.</p> <p><i>Mano de obra</i><br/><i>Materiales</i><br/><i>3 % Costes indirectos</i></p>   | <p>6,60<br/>58,81<br/>1,96</p>   | 67,37         |
| <b>12 Aislamientos e impermeabilizaciones</b>         |  |                                  |               |
| 12.1  | <p>m2 Aislamiento térmico de cámaras frigoríficas con panel de pared para rehabilitación formado por dos láminas, una de acero en perfil comercial de 0,5 mm., y otra con barrera de vapor multicapa núcleo central de EPS poliestireno expandido de 20 kg/m3. con un espesor de 200 mm., clasificado M-1; fijado sobre cualquier superficie existente, con junta integrada, i/accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares.</p> <p><i>Mano de obra</i><br/><i>Materiales</i><br/><i>3 % Costes indirectos</i></p>   | <p>4,22<br/>16,95<br/>0,64</p>   | 21,81         |
| <b>13 Superficie</b>                                  |  |                                  |               |
| 13.1  | <p>m2 Pavimento en rollo sin juntas totalmente flexible, incluso mano de imprimación conductora y enrejado de tiras de cobre 10x0,8 mm. (proporción de 1 m. cada 30 m2.) fijados a la solera con adhesivo conductor, puesta a tierra de las tiras de cobre, alisado y limpieza, medida la superficie ejecutada.</p> <p><i>Mano de obra</i><br/><i>Materiales</i><br/><i>3 % Costes indirectos</i></p>  | <p>4,19<br/>38,28<br/>1,27</p>   | 43,74         |
| <b>14 Carpintería, vidrios y protecciones solares</b> |  |                                  |               |
| 14.1  | <p>m2 Frente de armario empotrado, serie económica, con hojas y maleteros lisos huecos (A/MLH) de pino para pintar, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas exteriores lisos de DM rechapados de pino 70x10 mm., tapetas interiores contrachapadas de pino 70x4 mm., herrajes de colgar latonados, imanes de cierre y tiradores pintados, totalmente montado y con p.p. de medios auxiliares.</p> <p><i>Mano de obra</i><br/><i>Materiales</i><br/><i>3 % Costes indirectos</i></p>   | <p>8,11<br/>92,88<br/>3,03</p>   | 104,02        |
| 14.2  | <p>m2 Mampara mixta para interiores o exteriores, formada por zonas fijas y practicables y zonas para acristalar y ciegas, realizada en madera de pino del país 1ª sin nudos, para pintar o lacar, con cerco sin carriles para persiana y hojas sin partelunas, incluso precerco de pino 70x35 mm., tapajuntas lisos de pino macizo para pintar, 70x10 mm. en ambas caras, herrajes de colgar y de cierre de latón para las zonas practicables, y tablero rechapado de pino para pintar de 16 mm. en las zonas ciegas, totalmente montada y con p.p. de medios auxiliares.</p> <p><i>Mano de obra</i><br/><i>Materiales</i><br/><i>3 % Costes indirectos</i></p> | <p>14,03<br/>119,53<br/>4,01</p> | 137,57        |
| 14.3  | <p>ud Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca (CLH) de pino para barnizar, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de pino 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.</p> <p><i>Mano de obra</i><br/><i>Materiales</i><br/><i>3 % Costes indirectos</i></p>  | <p>14,60<br/>148,90<br/>4,91</p> | 168,41        |
| <b>15 maquinaria</b>                                  |  |                                  |               |

## Cuadro de precios nº 2

| Nº   | Designación   | Importe                     |               |
|--|---|-----------------------------|---------------|
|  |   | Parcial (Euros)             | Total (Euros) |
| 15.1                                       | 1 envasadora vacío 2--95<br><i>Sin descomposición</i><br>3 % Costes indirectos                            | 27.433,01<br>822,99         | 28.256,00     |
| 15.2                                       | 1 traspaleta eléctrica<br><i>Sin descomposición</i><br><i>Por redondeo</i><br>3 % Costes indirectos       | 3.105,83<br>-0,01<br>93,18  | 3.199,00      |
| 15.3                                       | 1 Evaporador cámara de congelado<br><i>Sin descomposición</i><br>3 % Costes indirectos                    | 2.200,39<br>66,01           | 2.266,40      |
| 15.4                                       | 1 Evaporador cámara refrigerado<br><i>Sin descomposición</i><br>3 % Costes indirectos                     | 2.775,73<br>83,27           | 2.859,00      |
| 15.5                                       | 4 Evaporador sala de trabajo<br><i>Sin descomposición</i><br>3 % Costes indirectos                        | 6.346,70<br>190,40          | 6.537,10      |
| 15.6                                       | 1 Compresor cámara congelado<br><i>Sin descomposición</i><br><i>Por redondeo</i><br>3 % Costes indirectos | 7.558,16<br>-0,01<br>226,75 | 7.784,90      |
| 15.7                                       | 1 Compresor cámara refrigerado<br><i>Sin descomposición</i><br>3 % Costes indirectos                      | 2.851,75<br>85,55           | 2.937,30      |
| 15.8                                       | 1 Compresor salas de trabajo<br><i>Sin descomposición</i><br><i>Por redondeo</i><br>3 % Costes indirectos | 3.941,85<br>-0,01<br>118,26 | 4.060,10      |
| 15.9                                       | 1 Loncheadora   |                             | 0,00          |
| 15.10                                      | 1 Fileteadora   |                             | 0,00          |
| 15.11                                      | 1 Horno   |                             | 0,00          |
| 15.12                                      | 1 Traspaleta eléctrica<br><i>Sin descomposición</i><br><i>Por redondeo</i><br>3 % Costes indirectos       | 3.105,83<br>-0,01<br>93,18  | 3.199,00      |
| Alboraya-Junio-2016<br>Javier Juan Francés |   |                             |               |
| Javier Juan Francés                        |   |                             |               |

PRESUPUESTO Y MEDICION

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 Acondicionamiento

| N°  | DESCRIPCION   | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD  | PRECIO | IMPORTE |
|-----|---|------|-------|-------|------|-----------|--------|---------|
| 1.1 | <b>M2. Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero.</b> |      |       |       |      | 1.180,000 | 0,63   | 743,40  |

Total presupuesto parcial n° 1 ... 743,40

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 Excavaciones

| N°  | DESCRIPCION   | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----|---|------|-------|-------|-------|----------|--------|---------|
| 2.1 | <b>M3. Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.</b> |      |       |       |       |          |        |         |
|     | Tuberías fontanería   | 1    | 0,300 | 0,400 |       | 0,120    |        |         |
|     | Tuberías saneamiento  | 135  | 0,400 | 0,500 |       | 27,000   |        |         |
|     | Riostras A  | 8    | 4,500 | 0,400 | 0,400 | 5,760    |        |         |
|     | Riostras B  | 4    | 3,900 | 0,400 | 0,400 | 2,496    |        |         |
|     | Riostras C  | 6    | 3,000 | 0,400 | 0,400 | 2,880    |        |         |
|     | Riostras D  | 4    | 2,100 | 0,400 | 0,400 | 1,344    |        |         |
|     |   |      |       |       |       | 39,600   | 9,32   | 369,07  |
| 2.2 | <b>M3. Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.</b>  |      |       |       |       |          |        |         |
|     | Zapatas tipo A  | 12   | 2,000 | 2,000 | 1,000 | 48,000   |        |         |
|     | Zapatas tipo B  | 10   | 1,500 | 1,500 | 1,000 | 22,500   |        |         |
|     |   |      |       |       |       | 70,500   | 9,95   | 701,48  |

Total presupuesto parcial n° 2 ... 1.070,55

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 Rellenos

| N°  | DESCRIPCION   | UDS. | LARGO  | ANCHO  | ALTO  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|-----|---|------|--------|--------|-------|----------|--------|----------|
| 3.1 | <b>M3. Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo.</b> |      |        |        |       |          |        |          |
|     | Relleno nave  | 1    | 35,400 | 25,470 | 0,250 | 225,410  |        |          |
|     |   |      |        |        |       | 225,410  | 9,07   | 2.044,47 |

Total presupuesto parcial n° 3 ... 2.044,47

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 saneamiento

| Nº  | DESCRIPCION   | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----|---|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 4.1 | Ud. Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y cerrada superiormente con un tablero de bardos machihembrados y losa de hormigón HM-15/B/20, ligeramente armada con mallazo, totalmente terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. |      |       |       |      | 6,000    | 43,08  | 258,48  |
| 4.2 | M.. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.  |      |       |       |      | 135,000  | 6,20   | 837,00  |
| 4.3 | Ud. Sumidero sifónico de hierro fundido, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 30x30 cm., totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo.   |      |       |       |      | 6,000    | 50,00  | 300,00  |

Total presupuesto parcial nº 4 ... 1.395,48

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 5 Cimentaciones

| N°  | DESCRIPCION  | UDS. | LARGO  | ANCHO  | ALTO  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|-----|--|------|--------|--------|-------|----------|--------|-----------|
| 5.1 | <b>M3. Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.</b>  |      |        |        |       |          |        |           |
|     | Zapata tipo A  | 12   | 2,000  | 2,000  | 0,750 | 36,000   |        |           |
|     | Zapata tipo B  | 10   | 1,500  | 1,500  | 0,700 | 15,750   |        |           |
|     | Riostras tipo A  | 8    | 4,500  | 0,400  | 0,400 | 5,760    |        |           |
|     | Riostras tipo B  | 4    | 3,900  | 0,400  | 0,400 | 2,496    |        |           |
|     | Riostras tipo C  | 6    | 3,000  | 0,400  | 0,400 | 2,880    |        |           |
|     | Riostras tipo D  | 4    | 2,100  | 0,400  | 0,400 | 1,344    |        |           |
|     |  |      |        |        |       | 64,230   | 161,63 | 10.381,49 |
| 5.2 | <b>M2. Muro prefabricado de hormigón armado con placa pretensada tipo LC-20, sección rectangular de 20 cm. de ancho, fabricado con hormigón para armar de 40 N/mm2., árido 20 mm. monocapa gris, hasta 6 m. de altura, incluso p.p. de montaje con ayuda de grúa telescópica sobre camión, apeos y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica.</b> |      |        |        |       |          |        |           |
|     | Cerramiento laterales  | 24   | 6,000  | 0,200  | 3,250 | 93,600   |        |           |
|     | Cerramiento frontal y trasero  | 40   | 5,000  | 0,200  | 3,250 | 130,000  |        |           |
|     |  |      |        |        |       | 223,600  | 118,05 | 26.395,98 |
| 5.3 | <b>M3. Hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm, ambiente humedad alta, de central, i/vertido, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE.</b>   |      |        |        |       |          |        |           |
|     | solera   |      | 47,000 | 25,000 | 0,250 | 293,750  |        |           |
|     |  |      |        |        |       | 293,750  | 67,65  | 19.872,19 |

Total presupuesto parcial n° 5 ... 56.649,66

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 6 Estructuras

| N°  | DESCRIPCION   | UDS.  | LARGO   | ANCHO | ALTO | CANTIDAD   | PRECIO | IMPORTE   |
|-----|---|-------|---------|-------|------|------------|--------|-----------|
| 6.1 | <b>Kg. Acero laminado E 275(A 42b), en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado.</b>        |       |         |       |      |            |        |           |
|     | Perfil IPE-180 (18.8 Kg/m)  | 18,8  | 63,880  |       |      | 1.200,944  |        |           |
|     | Perfil IPE-160 (15.8 Kg/m)  | 15,8  | 72,200  |       |      | 1.140,760  |        |           |
|     | Perfil IPE-330 (49.1 Kg/m)  | 49,1  | 65,000  |       |      | 3.191,500  |        |           |
|     | Perfil IPE-120 (10.4 Kg/m)  | 10,4  | 648,000 |       |      | 6.739,200  |        |           |
|     |   |       |         |       |      | 12.272,404 | 2,15   | 26.385,67 |
| 6.2 | <b>Kg. Acero E 275(A 42b), en perfiles conformados de tubo rectangular, en cerchas, con uniones soldadas; i/p.p. de despuntes, soldadura, piezas especiales y dos manos de minio de plomo, totalmente montado y colocado.</b>   |       |         |       |      |            |        |           |
|     | R-80-120-4 (11.93 Kg/m)   | 11,93 | 253,250 |       |      | 3.021,273  |        |           |
|     | C-40-3 (3.24 Kg/m)  | 3,24  | 178,900 |       |      | 579,636    |        |           |
|     | C-60-3 (5.13 Kg/m)  | 5,13  | 34,500  |       |      | 176,985    |        |           |
|     |   |       |         |       |      | 3.777,894  | 2,15   | 8.122,47  |
| 6.3 | <b>Kg. Acero E 275(A 42b), en placas de anclaje para cimentación y muros, de 20 mm. de espesor, con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central de 5 cm., elaborado, montado , p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.</b> |       |         |       |      |            |        |           |
|     |   |       |         |       |      | 22,000     | 1,50   | 33,00     |

Total presupuesto parcial n° 6 ... 34.541,14

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 7 Cubierta

| N°  | DESCRIPCION  | UDS.   | LARGO  | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|-----|--|--------|--------|-------|------|----------|--------|----------|
| 7.1 | <b>M2. Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial prelacado por cara exterior, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud.</b>   |        |        |       |      |          |        |          |
|     | Cubierta   | 35,400 | 16,000 |       |      | 566,400  |        |          |
|     |  |        |        |       |      | 566,400  | 12,59  | 7.130,98 |
| 7.2 | <b>M.. Canalón de PVC, de 25 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.</b>   |        |        |       |      |          |        |          |
|     |  |        |        |       |      | 72,000   | 22,92  | 1.650,24 |
| 7.3 | <b>M.. Bajante de PVC serie F, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.</b>   |        |        |       |      |          |        |          |
|     |  |        |        |       |      | 37,240   | 7,77   | 289,35   |
| 7.4 | <b>M.. Bajante de PVC serie F, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.</b>  |        |        |       |      |          |        |          |
|     |  |        |        |       |      | 15,000   | 10,12  | 151,80   |
| 7.5 | <b>M.. Tubería de fundición para evacuación de aguas, en posición vertical u horizontal, de 200 mm. de diámetro, con revestimiento interior de brea-epoxi, y exterior de pintura anticorrosión, con extremos lisos y unión mediante abrazaderas de acero inoxidable y juntas de EPDM, totalmente instaladas, incluso con p.p. de piezas y accesorios de fundición.</b> |        |        |       |      |          |        |          |
|     |  |        |        |       |      | 5,000    | 44,99  | 224,95   |

Total presupuesto parcial n° 7 ... 9.447,32

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 8 Albañilería

| N°  | DESCRIPCION  | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|-----|--|------|-------|-------|------|----------|--------|----------|
| 8.1 | <b>M2. Tabique de rasillón 50x20x4 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.</b>  |      |       |       |      | 500,000  | 9,38   | 4.690,00 |
| 8.2 | <b>M2. Falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, medido deduciendo huecos.</b>   |      |       |       |      | 165,000  | 10,29  | 1.697,85 |
| 8.3 | <b>M2. Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.</b> |      |       |       |      | 400,000  | 5,16   | 2.064,00 |

Total presupuesto parcial n° 8 ... 8.451,85

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 9 Fontanería

| N°   | DESCRIPCION  | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------|--|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 9.1  | Ud. Contador general de agua de 2", colocado en la batería general y conexas a ésta y al ramal de acometida, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera, de 50 mm., juego de bridas, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la batería general, ni la acometida.            |      |       |       |      | 1,000    | 558,54 | 558,54  |
| 9.2  | Ud. Acometida a la red general municipal de agua potable, hasta una longitud máxima de 3 m., realizada con tubo de acero galvanizado, de 50 mm. de diámetro (2"), con válvula de compuerta de fundición, con platina, p.p. de piezas especiales de acero galvanizado y brida ciega, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento. |      |       |       |      | 1,000    | 328,65 | 328,65  |
| 9.3  | M.. Tubería de acero galvanizado de 2" (50 mm.) de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, totalmente instalado y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, y sin protección superficial.   |      |       |       |      | 26,000   | 15,46  | 401,96  |
| 9.4  | M.. Tubería de acero galvanizado de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, totalmente instalado y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de coquilla anticondensación.  |      |       |       |      | 15,000   | 15,11  | 226,65  |
| 9.5  | M.. Tubería de acero galvanizado de 1/2" (15 mm.) de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, totalmente instalado y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.  |      |       |       |      | 6,500    | 5,69   | 36,99   |
| 9.6  | M.. Tubería de cobre rígido, de 28 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.   |      |       |       |      | 57,000   | 6,77   | 385,89  |
| 9.7  | Ud. Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.  |      |       |       |      | 1,000    | 13,59  | 13,59   |
| 9.8  | Ud. Suministro y colocación de mezclador termostático, con inversor automático, para baño-ducha, (sin incluir los aparatos sanitarios), instalado con todos los elementos necesarios, y funcionando.   |      |       |       |      | 1,000    | 224,25 | 224,25  |
| 9.9  | Ud. Plato de ducha de porcelana, de 80x80 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior monobloc, con ducha teléfono de caudal regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, cromada, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.   |      |       |       |      | 2,000    | 204,92 | 409,84  |
| 9.10 | Ud. Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático, totalmente instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2".                                     |      |       |       |      | 1,000    | 624,09 | 624,09  |

Suma y sigue ... 3.210,45

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 9 Fontanería

| N°   | DESCRIPCION  | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------|--|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 9.11 | <b>Ud. Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).</b> |      |       |       |      | 2,000    | 182,63 | 365,26  |
| 9.12 | <b>Ud. Lavabo de porcelana vitrificada blanco, mural y angular, de 44x52 cm., colocado mediante juego de palomillas cromadas (3) a la pared, con grifo temporizado de repisa cromado, con palanca, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.</b>   |      |       |       |      | 3,000    | 189,92 | 569,76  |
| 9.13 | <b>Ud. Termo eléctrico con capacidad para 100 litros de agua, de marca reconocida, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con termostato indicador de temperatura, luz piloto de control y demás elementos de seguridad, instalado con llaves de corte de esfera de 1/2" y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", tanto en la entrada de agua, como en la salida, sin incluir la toma eléctrica, funcionando.</b>                      |      |       |       |      | 1,000    | 279,50 | 279,50  |
| 9.14 | <b>Ud. Fregadero industrial de acero inoxidable, de 110x60 cm., de 1 seno y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir), con grifo monobloc, con caño giratorio con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.</b>  |      |       |       |      | 5,000    | 170,32 | 851,60  |
| 9.15 | <b>Ud. Suministro y colocación de llave de paso de 1/2" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.</b>   |      |       |       |      | 5,000    | 7,58   | 37,90   |
| 9.16 | <b>Ud. Suministro y colocación de dosificador de jabón líquido en baño, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y totalmente instalado.</b>   |      |       |       |      | 1,000    | 21,31  | 21,31   |
| 9.17 | <b>Ud. Suministro y colocación de dosificador de toallas de papel en baño, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y totalmente instalado.</b>  |      |       |       |      | 4,000    | 41,60  | 166,40  |

Total presupuesto parcial n° 9 ... 5.502,18

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 10 Instalaciones eléctricas

| N°   | DESCRIPCION   | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD  | PRECIO   | IMPORTE   |
|------|---|------|-------|-------|------|-----------|----------|-----------|
| 10.1 | <b>Ud. Caja general protección 100 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.</b>   |      |       |       |      | 1,000     | 63,30    | 63,30     |
| 10.2 | <b>Ud. Armario de distribución para 6 bases tripolares verticales (BTV), formado por los siguientes elementos: envoltente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, abierto por la base para entrada de cables, placa transparente y precintable de policarbonato, 6 zócalos tripolares verticales, aisladores de resina epoxi, pletinas de cobre de 50x10 mm2. y bornas bimetálicas de 240 mm2. Totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.</b> |      |       |       |      | 1,000     | 1.566,74 | 1.566,74  |
| 10.3 | <b>Ud. Caja general de protección y medida hasta 30 A. para 1 contador trifásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.</b>  |      |       |       |      | 1,000     | 95,80    | 95,80     |
| 10.4 | <b>Ud. Caja general de protección y medida hasta 63A. para 1 contador monofásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.</b>  |      |       |       |      | 1,000     | 162,78   | 162,78    |
| 10.5 | <b>M.. Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x16 mm2, con aislamiento de 0,6 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=29 mm . Totalmente instalada, incluyendo conexionado.</b>   |      |       |       |      | 1.150,000 | 12,80    | 14.720,00 |
| 10.6 | <b>M.. Suministro y colocación de bandeja perforada de PVC. color gris de 60x150 mm. y 3 m. de longitud, sin separadores, con p.p. de accesorios y soportes; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.</b>  |      |       |       |      | 14,000    | 25,31    | 354,34    |

Total presupuesto parcial n° 10 ... 16.962,96

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 11 iluminación

| N°   | DESCRIPCION   | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|------|---|------|-------|-------|------|----------|--------|----------|
| 11.1 | <b>Ud. Luminaria estanca, en material plástico de 1x36 W. con protección IP65 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2 mm. de espesor, con abatimiento lateral, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.</b> |      |       |       |      | 46,000   | 67,37  | 3.099,02 |

Total presupuesto parcial n° 11 ... 3.099,02

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 12 Aislamientos e impermeabilizaciones

| N°   | DESCRIPCION   | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|------|---|------|-------|-------|------|----------|--------|-----------|
| 12.1 | <b>M2. Aislamiento térmico de cámaras frigoríficas con panel de pared para rehabilitación formado por dos láminas, una de acero en perfil comercial de 0,5 mm., y otra con barrera de vapor multicapa núcleo central de EPS poliestireno expandido de 20 kg/m3. con un espesor de 200 mm., clasificado M-1; fijado sobre cualquier superficie existente, con junta integrada, i/accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares.</b> |      |       |       |      | 717,880  | 21,81  | 15.656,96 |

Total presupuesto parcial n° 12 ... 15.656,96

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 13 Superficie

| N°   | DESCRIPCION  | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|------|--|------|-------|-------|------|----------|--------|-----------|
| 13.1 | <b>M2. Pavimento en rollo sin juntas totalmente flexible, incluso mano de imprimación conductora y enrejado de tiras de cobre 10x0,8 mm. (proporción de 1 m. cada 30 m2.) fijados a la solera con adhesivo conductor, puesta a tierra de las tiras de cobre, alisado y limpieza, medida la superficie ejecutada.</b> |      |       |       |      | 855,000  | 43,74  | 37.397,70 |

Total presupuesto parcial n° 13 ... 37.397,70

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 14 Carpintería, vidrios y protecciones solares

| N°   | DESCRIPCION   | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|------|---|------|-------|-------|------|----------|--------|----------|
| 14.1 | <b>M2. Frente de armario empotrado, serie económica, con hojas y maleteros lisos huecos (A/MLH) de pino para pintar, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas exteriores lisos de DM rechapados de pino 70x10 mm., tapetas interiores contrachapadas de pino 70x4 mm., herrajes de colgar latonados, imanes de cierre y tiradores pintados, totalmente montado y con p.p. de medios auxiliares.</b>   |      |       |       |      | 10,000   | 104,02 | 1.040,20 |
| 14.2 | <b>M2. Mampara mixta para interiores o exteriores, formada por zonas fijas y practicables y zonas para acristalar y ciegas, realizada en madera de pino del país 1ª sin nudos, para pintar o lacar, con cerco sin carriles para persiana y hojas sin partelunas, incluso precerco de pino 70x35 mm., tapajuntas lisos de pino macizo para pintar, 70x10 mm. en ambas caras, herrajes de colgar y de cierre de latón para las zonas practicables, y tablero rechapado de pino para pintar de 16 mm. en las zonas ciegas, totalmente montada y con p.p. de medios auxiliares.</b> |      |       |       |      | 15,000   | 137,57 | 2.063,55 |
| 14.3 | <b>Ud. Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca (CLH) de pino para barnizar, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de pino 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.</b>  |      |       |       |      | 8,000    | 168,41 | 1.347,28 |

Total presupuesto parcial n° 14 ... 4.451,03

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 15 maquinaria

| N°    | DESCRIPCION                              | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO    | IMPORTE   |
|-------|--|------|-------|-------|------|----------|-----------|-----------|
| 15.1  | <b>1. envasadora vacio 2--95</b>         |      |       |       |      |          |           |           |
|       | envasadora vacio 2-95 [1]                | 1    |       |       |      | 1,000    |           |           |
|       |  |      |       |       |      | 1,000    | 28.256,00 | 28.256,00 |
| 15.2  | <b>1. traspaleta eléctrica</b>           |      |       |       |      |          |           |           |
|       | traspaleta eléctrica [1]                 | 1    |       |       |      | 1,000    |           |           |
|       |  |      |       |       |      | 1,000    | 3.199,00  | 3.199,00  |
| 15.3  | <b>1. Evaporador cámara de congelado</b> |      |       |       |      |          |           |           |
|       | Evaporador cámara congelado [1]          | 1    |       |       |      | 1,000    |           |           |
|       |  |      |       |       |      | 1,000    | 2.266,40  | 2.266,40  |
| 15.4  | <b>1. Evaporador cámara refrigerado</b>  |      |       |       |      |          |           |           |
|       | Evaporador Cámara refrigerado [1]        | 1    |       |       |      | 1,000    |           |           |
|       |  |      |       |       |      | 1,000    | 2.859,00  | 2.859,00  |
| 15.5  | <b>4. Evaporador sala de trabajo</b>     |      |       |       |      |          |           |           |
|       | Evaporador sala de trabajo [4]           | 4    |       |       |      | 4,000    |           |           |
|       |  |      |       |       |      | 4,000    | 6.537,10  | 26.148,40 |
| 15.6  | <b>1. Compresor cámara congelado</b>     |      |       |       |      |          |           |           |
|       | 1  |      |       |       |      | 1,000    |           |           |
|       |  |      |       |       |      | 1,000    | 7.784,90  | 7.784,90  |
| 15.7  | <b>1. Compresor cámara refrigerado</b>   |      |       |       |      |          |           |           |
|       | 1  |      |       |       |      | 1,000    |           |           |
|       |  |      |       |       |      | 1,000    | 2.937,30  | 2.937,30  |
| 15.8  | <b>1. Compresor salas de trabajo</b>     |      |       |       |      |          |           |           |
|       | 1  |      |       |       |      | 1,000    |           |           |
|       |  |      |       |       |      | 1,000    | 4.060,10  | 4.060,10  |
| 15.9  | <b>1. Lonheadora</b>                     |      |       |       |      |          |           |           |
|       | 1  |      |       |       |      | 1,000    |           |           |
|       |  |      |       |       |      | 1,000    | 0,00      | 0,00      |
| 15.10 | <b>1. Fileteadora</b>                    |      |       |       |      |          |           |           |
|       | 1  |      |       |       |      | 1,000    |           |           |
|       |  |      |       |       |      | 1,000    | 0,00      | 0,00      |
| 15.11 | <b>1. Horno</b>                          |      |       |       |      |          |           |           |
|       | 1  |      |       |       |      | 1,000    |           |           |
|       |  |      |       |       |      | 1,000    | 0,00      | 0,00      |
| 15.12 | <b>1. Traspaleta electrica</b>           |      |       |       |      |          |           |           |
|       | 1  |      |       |       |      | 1,000    |           |           |
|       |  |      |       |       |      | 1,000    | 3.199,00  | 3.199,00  |

Total presupuesto parcial nº 15 ... 80.710,10

## RESUMEN POR CAPITULOS

|  |                   |
|--|-------------------|
| CAPITULO ACONDICIONAMIENTO                           | 743,40            |
| CAPITULO EXCAVACIONES                                | 1.070,55          |
| CAPITULO RELLENOS                                    | 2.044,47          |
| CAPITULO SANEAMIENTO                                 | 1.395,48          |
| CAPITULO CIMENTACIONES                               | 56.649,66         |
| CAPITULO ESTRUCTURAS                                 | 34.541,14         |
| CAPITULO CUBIERTA                                    | 9.447,32          |
| CAPITULO ALBAÑILERIA                                 | 8.451,85          |
| CAPITULO FONTANERIA                                  | 5.502,18          |
| CAPITULO INSTALACIONES ELÉCTRICAS                    | 16.962,96         |
| CAPITULO ILUMINACIÓN                                 | 3.099,02          |
| CAPITULO AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES         | 15.656,96         |
| CAPITULO SUPERFICIE                                  | 37.397,70         |
| CAPITULO CARPINTERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES | 4.451,03          |
| CAPITULO MAQUINARIA                                  | 80.710,10         |
| REDONDEO.....  |                   |
| PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....               | <u>278.123,82</u> |

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL CIENTO VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Proyecto: INDUSTRIA SALMÓN AHUMADO

| <b>Capítulo</b>   | <b>Importe</b> |
|---|----------------|
| Capítulo 1 Acondicionamiento                            | 743,40         |
| Capítulo 2 Excavaciones                                 | 1.070,55       |
| Capítulo 3 Rellenos                                     | 2.044,47       |
| Capítulo 4 saneamiento                                  | 1.395,48       |
| Capítulo 5 Cimentaciones                                | 56.649,66      |
| Capítulo 6 Estructuras                                  | 34.541,14      |
| Capítulo 7 Cubierta                                     | 9.447,32       |
| Capítulo 8 Albañilería                                  | 8.451,85       |
| Capítulo 9 Fontanería                                   | 5.502,18       |
| Capítulo 10 Instalaciones eléctricas                    | 16.962,96      |
| Capítulo 11 iluminación                                 | 3.099,02       |
| Capítulo 12 Aislamientos e impermeabilizaciones         | 15.656,96      |
| Capítulo 13 Superficie                                  | 37.397,70      |
| Capítulo 14 Carpintería, vidrios y protecciones solares | 4.451,03       |
| Capítulo 15 maquinaria                                  | 80.710,10      |
| Presupuesto de ejecución material                       | 278.123,82     |
| 0% de gastos generales                                  | 0,00           |
| 0% de beneficio industrial                              | 0,00           |
| Suma  | 278.123,82     |
| 21% IVA   | 58.406,00      |
| Presupuesto de ejecución por contrata                   | 336.529,82     |

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Alboraya-Junio-2016  
Javier Juan Francés

Javier Juan Francés

Documento nº 5 Estudio básico de seguridad y salud

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| 1.- INTRODUCCIÓN .....  | 1  |
| Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud.....  | 1  |
| Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud. ....  | 2  |
| Datos del proyecto de obra.....   | 2  |
| 2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS.....   | 3  |
| 2.1.- Movimiento de tierras .....   | 4  |
| 2.2.- Cimentación y estructuras .....   | 5  |
| 2.3.- Cubiertas planas, inclinadas, materiales ligeros .....  | 5  |
| 2.4.- Albañilería y cerramientos .....  | 6  |
| 2.5.- Terminaciones (alicatados, enfoscados, enlucidos, falsos techos, soldados, pinturas, carpintería, cerrajería. Vidriería)..... | 7  |
| 2.6.- Instalaciones (electricidad, fontanería, gas, aire acondicionado, calefacción, ....   | 8  |
| 3.- BOTIQUÍN .....  | 9  |
| 4.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD .....  | 10 |
| 5.- TRABAJOS POSTERIORES .....  | 10 |
| 6.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....  | 11 |
| 7.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....   | 11 |
| 8.- Obligaciones de contratistas y subcontratistas.....   | 12 |
| 9.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS .....  | 13 |
| 10.- LIBRO DE INCIDENCIAS .....   | 14 |
| 11.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....  | 15 |
| 12.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES .....   | 15 |
| 13.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE .....   | 16 |
| EN LAS OBRAS.....   | 16 |

## 1.- INTRODUCCIÓN

### Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones Mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan **todos** los supuestos siguientes:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) **es inferior** a 450.759,08 euros.

$$PEC = PEM + \text{Gastos Generales} + \text{Beneficio Industrial} = 336.529.82 \text{ euros}$$

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

b) La duración estimada de la obra no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Plazo de ejecución previsto = 62 Días.

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 12

c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

Nº de trabajadores-día = 312

Este número se puede estimar con la siguiente expresión:  $\frac{PEM \times MO}{CM}$

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

MO = Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno (varía entre 0,4 y 0,5)

CM = Conste medio diario del trabajador de la construcción (caría entre 36,06 y 42,07 euros).

d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

## Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsible trabajos posteriores.

## Datos del proyecto de obra

**Tipo de obra:** Fábrica de procesado de salmón ahumado

**Situación:** polígono industrial de Alboraya

**Población:** Alboraya

**Promotor:**

**Proyectista:** Javier Juan Francés

**1. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA**

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección individual.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1991 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

## 2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

### 2.1.- Movimiento de tierras

| Riesgos más frecuentes  | Medidas Preventivas  | Protecciones Individuales  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de operarios al mismo nivel</li> <li>• Caídas de operarios al interior de la excavación</li> <li>• Caídas de objetos sobre operarios</li> <li>• Caídas de materiales transportados</li> <li>• Choques o golpes contra objetos</li> <li>• Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria</li> <li>• Lesiones y/o cortes en manos y pies</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Ruido, contaminación acústica</li> <li>• Vibraciones</li> <li>• Ambiente pulvígeno</li> <li>• Cuerpos extraños en los ojos</li> <li>• Ambientes pobres en oxígeno</li> <li>• Condiciones meteorológicas adversas</li> <li>• Trabajos en zonas húmedas o mojadas</li> <li>• Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.</li> <li>• Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.</li> <li>• Derivados acceso al lugar de trabajo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Talud natural del terreno</li> <li>• Entibaciones</li> <li>• Limpieza de bolos y viseras</li> <li>• Apuntalamientos, apeos.</li> <li>• Achique de aguas.</li> <li>• Barandillas en borde de excavación.</li> <li>• Tableros o planchas en huecos horizontales.</li> <li>• Separación tránsito de vehículos y operarios.</li> <li>• No permanecer en radio de acción de máquinas.</li> <li>• Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria.</li> <li>• Protección partes móviles maquinaria.</li> <li>• No acopiar materiales junto borde de excavación.</li> <li>• Conservación adecuada vías de circulación.</li> <li>• No permanecer bajo frente excavación.</li> <li>• Distancia de seguridad líneas eléctricas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de seguridad</li> <li>• Botas o calzado de seguridad</li> <li>• Botas de seguridad impermeables</li> <li>• Guantes de lona y piel</li> <li>• Guantes impermeables</li> <li>• Gafas de seguridad</li> <li>• Protectores auditivos</li> <li>• Cinturón de seguridad</li> <li>• Cinturón antivibratorio</li> <li>• Ropa de trabajo</li> <li>• Traje de agua (impermeable)</li> </ul> |

## 2.2.- Cimentación y estructuras

| Riesgos más frecuentes  | Medidas Preventivas  | Protecciones Individuales  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de operarios al mismo nivel</li> <li>• Caídas de operarios a distinto nivel</li> <li>• Caídas de objetos sobre operarios</li> <li>• Caídas de materiales transportados</li> <li>• Choques o golpes contra objetos</li> <li>• Atrapamientos y aplastamientos</li> <li>• Lesiones y/o cortes en manos y pies</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Vibraciones</li> <li>• Ambiente pulvigeno</li> <li>• Cuerpos extraños en los ojos</li> <li>• Dermatitis por contacto de hormigón</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marquesinas rígidas</li> <li>• Barandillas</li> <li>• Pasos o pasarelas</li> <li>• Andamios de seguridad</li> <li>• Mallazos</li> <li>• Tableros o planchas en huecos horizontales</li> <li>• Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas</li> <li>• Mantenimiento adecuado de la maquinaria</li> <li>• Cabinas o pórticos de seguridad</li> <li>• Iluminación natural o artificial adecuada</li> <li>• Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito</li> <li>• Distancia de seguridad a las líneas eléctricas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de seguridad</li> <li>• Botas o calzado de seguridad</li> <li>• Guantes de lona y piel</li> <li>• Guantes impermeables</li> <li>• Gafas de seguridad</li> <li>• Protectores auditivos</li> <li>• Cinturón de seguridad</li> <li>• Cinturón antivibratorio</li> <li>• Ropa de trabajo</li> </ul> |

### 2.3.- Cubiertas planas, inclinadas, materiales ligeros

| Riesgos más frecuentes  | Medidas Preventivas   | Protecciones Individuales  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de operarios al mismo nivel</li> <li>• Caídas de operarios a distinto nivel</li> <li>• Caídas de operarios al vacío</li> <li>• Caídas de objetos sobre operarios</li> <li>• Caídas de materiales transportados</li> <li>• Choques o golpes contra objetos</li> <li>• Atrapamientos y aplastamientos</li> <li>• Lesiones y/o cortes en manos y pies</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Vibraciones</li> <li>• Cuerpos extraños en los ojos</li> <li>• Contactos eléctricos directos e indirectos</li> <li>• Condiciones meteorológicas adversas</li> <li>• Trabajos en zonas húmedas o mojadas</li> <li>• Derivados de medios auxiliares usados</li> <li>• Derivados del acceso al lugar de trabajo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marquesinas rígidas</li> <li>• Barandillas</li> <li>• Pasos o pasarelas</li> <li>• Redes verticales</li> <li>• Redes horizontales</li> <li>• Andamios de seguridad</li> <li>• Mallazos</li> <li>• Tableros o planchas en huecos horizontales</li> <li>• Escaleras auxiliares adecuadas</li> <li>• Plataformas de descarga de material</li> <li>• Limpieza de las zonas de trabajo t de tránsito</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de seguridad</li> <li>• Botas o calzado de seguridad</li> <li>• Guantes de lona y piel</li> <li>• Guantes impermeables</li> <li>• Gafas de seguridad</li> <li>• Cinturón de seguridad</li> <li>• Botas polainas, mandriles y guantes de cuero para impermeabilización</li> <li>• Ropa de trabajo</li> </ul> |

## 2.4.- Albañilería y cerramientos

| Riesgos más frecuentes  | Medidas Preventivas  | Protecciones Individuales  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de operarios al mismo nivel</li> <li>• Caídas de operarios a distinto nivel</li> <li>• Caídas de operarios al vacío</li> <li>• Caídas de objetos sobre operarios</li> <li>• Caídas de materiales transportados</li> <li>• Choques o golpes contra objetos</li> <li>• Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte</li> <li>• Lesiones y/o cortes en pies</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Ruidos, contaminación acústica</li> <li>• Vibraciones</li> <li>• Dermatitis por contacto de cemento y cal</li> <li>• Derivados medios auxiliares usados</li> <li>• Derivados del acceso al lugar de trabajo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marquesinas rígidas</li> <li>• Barandillas</li> <li>• Pasos o pasarelas</li> <li>• Redes verticales</li> <li>• Redes horizontales</li> <li>• Andamios de seguridad</li> <li>• Mallazos</li> <li>• Tableros o planchas en huecos horizontales</li> <li>• Escaleras auxiliares adecuadas</li> <li>• Escalera de acceso con peldaños y protegida</li> <li>• Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas</li> <li>• Mantenimiento adecuado de la maquinaria</li> <li>• Plataformas de descarga de material</li> <li>• Evacuación de escombros</li> <li>• Iluminación natural o artificial adecuada</li> <li>• Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito</li> <li>• Andamios adecuados</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de seguridad</li> <li>• Botas o calzado de seguridad</li> <li>• Guantes de lona y piel</li> <li>• Cinturón de seguridad</li> <li>• Ropa de trabajo</li> </ul> |

2.5.- Terminaciones (alicatados, enfoscados, enlucidos, falsos techos, soldados, pinturas, carpintería, cerrajería. Vidriería)

| Riesgos más frecuentes  | Medidas Preventivas   | Protecciones Individuales  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de operarios al mismo nivel</li> <li>• Caídas de operarios a distinto nivel</li> <li>• Caídas de operarios al vacío</li> <li>• Caídas de objetos sobre operarios</li> <li>• Caídas de materiales transportados</li> <li>• Choques o golpes contra objetos</li> <li>• Atrapamientos y aplastamientos</li> <li>• Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones</li> <li>• Lesiones y/o cortes en manos</li> <li>• Lesiones y/o cortes en pies</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Ruido, contaminación acústica</li> <li>• Vibraciones</li> <li>• Ambiente pulvígeno</li> <li>• Cuerpos extraños en los ojos</li> <li>• Dermatitis por contacto cemento y cal</li> <li>• Contactos eléctricos directos</li> <li>• Contactos eléctricos indirectos</li> <li>• Instalaciones de vapores y gases</li> <li>• Trabajos en zonas húmedas o mojadas</li> <li>• Exposiciones e incendios</li> <li>• derivados de medios auxiliares usados</li> <li>• Radiaciones y derivados de soldadura</li> <li>• Quemaduras</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marquesinas rígidas</li> <li>• Barandillas</li> <li>• Pasos o pasarelas</li> <li>• Redes verticales</li> <li>• Redes horizontales</li> <li>• Andamios de seguridad</li> <li>• Mallazos</li> <li>• Tableros o planchas en huecos horizontales</li> <li>• Escaleras auxiliares adecuadas</li> <li>• Escalera de acceso con peldaños y protegida</li> <li>• Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas</li> <li>• Mantenimiento adecuado de la maquinaria</li> <li>• Plataformas de descarga de material</li> <li>• Evacuación de escombros</li> <li>• Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito</li> <li>• Andamios adecuados</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de seguridad</li> <li>• Botas o calzado de seguridad</li> <li>• Botas de seguridad impermeables</li> <li>• Guantes de lona y piel</li> <li>• Guantes impermeables</li> <li>• Gafas de seguridad</li> <li>• Protectores auditivos</li> <li>• Cinturón de seguridad</li> <li>• Ropa de trabajo</li> <li>• Pantalla de soldador</li> </ul> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivados del acceso al lugar de trabajo</li> <li>• Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles</li> </ul> |  |  |
|---|--|--|

2.6.- Instalaciones (electricidad, fontanería, gas, aire acondicionado, calefacción, ascensores, antenas, pararrayos)

| <b>Riesgos más frecuentes</b>   | <b>Medidas Preventivas</b>   | <b>Protecciones Individuales</b>   |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de operarios al mismo nivel</li> <li>• Caídas de operarios a distinto nivel</li> <li>• Caídas de operarios al vacío</li> <li>• Caídas de objetos sobre operarios</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasos o pasarelas</li> <li>• Redes verticales</li> <li>• Andamios de seguridad</li> <li>• Mallazos</li> <li>• Tableros o planchas en huecos horizontales</li> <li>• Escaleras auxiliares adecuadas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de seguridad</li> <li>• Botas o calzado de seguridad</li> <li>• Guantes de lona y piel</li> <li>• Gafas de seguridad</li> <li>• Cinturón de seguridad</li> <li>• Ropa de trabajo</li> <li>• Pantalla de soldador</li> </ul> |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Choques o golpes contra objetos</li> <li>• Atrapamientos y aplastamientos</li> <li>• Lesiones y/o cortes en manos</li> <li>• Lesiones y/o cortes en pies</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Cuerpos extraños en los ojos</li> <li>• Afecciones en la piel</li> <li>• Contactos eléctricos directos</li> <li>• Contactos eléctricos indirectos</li> <li>• Ambientes pobres en oxígeno</li> <li>• Explosiones e incendios</li> <li>• Radiaciones y derivados de soldadura</li> <li>• Quemaduras</li> <li>• Derivados del acceso al lugar de trabajo</li> <li>• Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escalera de acceso con peldaños y protegida</li> <li>• Mantenimiento adecuado de la maquinaria</li> <li>• Plataformas de descarga de material</li> <li>• Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito</li> <li>• Andamios adecuados</li> </ul> |  |
|--|---|--|

### 3.- BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona especializada designada por la empresa constructora.

## 4.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto se ha reservado un Capítulo con una partida alzada de 8.523 euros para Seguridad y Salud.

## 5.- TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

| Riesgos más frecuentes  | Medidas Preventivas  | Protecciones Individuales   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel en suelos</li> <li>• Caídas de altura por huecos horizontales</li> <li>• Caídas por huecos en cerramientos</li> <li>• Caídas por resbalones</li> <li>• Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros</li> <li>• Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de seguridad</li> <li>• Ropa de trabajo</li> <li>• Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas</li> <li>• Cinturones de seguridad y resistencia ade-</li> </ul> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas por exceso de carga</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactos eléctricos directos e indirectos</li> <li>• Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio</li> <li>• Vibraciones de origen interno y externo</li> <li>• Contaminación por ruido</li> </ul> |  | <p>cuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas</p> |
|--|--|--|

## 6.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes de inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

## 7.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 

## 8.- Obligaciones de contratistas y subcontratistas

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
  - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías de desplazamiento o circulación.
  - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
  - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con

objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá que dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
  3. 3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
  4. 4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
  5. Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas precisas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

## 9.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- 1- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- 2- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- 3- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
- 4- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 5- Utilizar Equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.

6- Elegir y utilizar equipo de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.

7- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

## 10.- LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

## 11.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo

grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

## 12.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

## 13.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE

### EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.

**En Valencia, a 20 de JULIO de 2016**

**Fdo: El Promotor**

**Fdo: El Ingeniero**