



**UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA**

SEPTIEMBRE 2015

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO FINAL DE GRADO

**ESTUDIO DE IMPLANTACIÓN DE UN CENTRO DE TRANSFERENCIA
DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN XÀTIVA, PROVINCIA DE VALENCIA**

**AUTOR:
RODRÍGUEZ CHOFRÉ, MARÍA**

**TUTOR:
MORAGUES TERRADES, JUAN JOSÉ**

INDICE

1. OBJETO DEL TRABAJO FINAL DE GRADO	5
2. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA	20
3. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA.....	23
3.1 Descripción de la obra proyectada.....	24
3.2 Objetivo del informe.....	25
3.3 Normativa utilizada	26
3.4 Tipo de construcción, grupo de terreno.....	27
3.5 Encuadre geológico; naturaleza del terreno e hidrogeología	29
3.4.1 Características geológicas generales de emplazamiento	29
3.4.2 Hidrogeología y nivel freático	29
3.4.3 Permeabilidad.....	30
3.4.4 Sismicidad	30
3.5 Perfil litológico del terreno.....	33
3.6 Propiedades geotécnicas de los materiales.....	35
3.6.1 Nivel de arcilla arenosa	37
3.6.2 Nivel de grava arcillo arenosa rojiza.....	38
3.6.3 Nivel de arcilla arenosa marrón claro	39
3.6.4 Nivel de arcilla arenosa marrón claro	40
3.7 Parámetros de cálculo	41
3.7.1 Carga admisible	41
3.7.2 Determinación de asientos.....	44
3.7.3 Excavación	45
3.7.4 Parámetros geotécnicos para el cálculo de muro	45
3.7.5 Expansividad.....	46
3.8 Análisis de la cimentación.....	47
3.8.1 Croquis de cimentación.....	47
3.9 Resumen, recomendaciones y conclusiones	49
4. ESTUDIO DE SOLUCIONES Y ORDENACIÓN DE LA PARCELA.....	51
4.1 Estudio de soluciones.....	51
4.1.1 Vial y área de descarga y recogida de residuo industrial y de comercio clasificado.....	55
4.1.2 Edificios auxiliares	56

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

4.1.3 Nave Principal.....	57
4.1.4 Depósitos y zona urbanizada.....	58
4.2 Ordenación de la parcela.....	60
5. ESTUDIO Y CÁLCULO DE LA NAVE DE TRANSFERENCIA	62
5.1 Descripción.....	63
5.2 Bases de cálculo	65
5.2.1 Normativa considerada	65
5.2.2 Materiales. Generalidades	65
5.2.3 Materiales empleados en la edificación.....	67
5.3 Acciones consideradas en el análisis estructural	71
5.3.1 Acciones gravitatorias	71
5.3.2 Acciones variables	72
5.4 Cálculos estructurales considerados	81
5.4.1 Método de cálculo.....	81
5.4.2. Combinación de hipótesis y coeficientes de seguridad en cimentaciones	84
5.5 Idealización de la estructura	87
5.5.1 Modelo de análisis e idealización de la estructura.....	87
5.5.2 Descripción de las barras.....	89
5.5.3 Comprobación de las barras	132
5.5.3 Reacciones de los pilares	160
5.5.4 Dimensionado de zapatas.....	183
5.5.5. Uniones. Detalles.....	202
5.5.6 Cubiertas	205
6. URBANIZACIÓN EXTERIOR.....	208
6.1 Accesos.....	208
6.2 Plataformas	209
6.3 Viales.....	210
6.4 Firmes y pavimentos.....	211
6.4.1. Estudio de tráfico	211
6.4.2. Dimensionamiento de firmes.....	213
6.5 Señalización	218
6.5.1 Señalización horizontal	218
6.5.2 Señalización Vertical.....	219

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

6.5.3 Información gráfica de la señalización.....	220
6.5.4 Semaforización	221
6.5 Zonas de aparcamiento	222
6.6 Ajardinamiento.....	223
6.7 Cerramiento perimetral	224
6.7.1 Detalles gráficos del cerramiento perimetral.....	225
7.PLAN DE OBRA	231
8. VALORACIÓN	233
8.1 Replanteo	234
8.2 Movimiento de tierras	235
8.3 Urbanización.....	237
8.3 Nave de transferencia.....	239
8.4 Instalaciones comunes	241
8.5 Control de calidad y Seguridad y Salud	242
8.6 Valoración final. Coste total	243
9. RESUMEN Y CONCLUSIONES	244
10. PLANOS	247
10.1 Índice de planos	247

1. Objeto del Trabajo Final de Grado

El presente Trabajo se redacta con objeto de describir las actuaciones a realizar para la construcción de un Centro de Transferencia de Residuos Industriales en la localidad de Xàtiva. Con el presente trabajo se pretende valorar las obras necesarias para la construcción y funcionamiento de las instalaciones, y definir una nave de transferencia de residuos industriales.

En el año 2013, la Comunitat Valenciana, con el conocimiento de la problemática del transporte de residuos industriales, decide modificar el Plan integral de Residuos de la Comunitat Valenciana, que en su Capítulo III, Artículo 23; establece la obligatoriedad de que los polígonos industriales cuenten con, al menos, un centro de transferencia de residuos, peligrosos y no peligrosos, con capacidad suficiente para dar servicio a los residuos que sean producidos en las industrias del polígono, principalmente pequeños productores.

Así, a continuación se detalla el preámbulo de dicho decreto, y el Artículo 23 completo.

DECRETO 81/2013, de 21 de junio, del Consell, de aprobación definitiva del Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana (PIRCV).

PREÁMBULO

El artículo 45 de la Constitución Española proclama la defensa de un medioambiente adecuado para el desarrollo de la persona y el deber de conservarlo. Conforme a este mandato global de protección del medio ambiente, los poderes públicos han de velar por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.

De acuerdo con el artículo 50.6 del Estatut d'Autonomia de la Comunitat Valenciana, aprobado por la Ley Orgánica 5/1982, de 1 de julio, corresponde a la Generalitat el desarrollo legislativo y la ejecución de la normativa básica en materia de medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de la Generalitat para establecer normas

adicionales de protección. Asimismo, en materia de ordenación del territorio, el artículo 49.1.9ª. del Estatut d'Autonomia de la Comunitat Valenciana atribuye a la Generalitat la competencia exclusiva.

En este marco normativo y en el ejercicio de las expresadas competencias, la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de la Generalitat, de Residuos de la Comunitat Valenciana, de conformidad con la normativa básica estatal, concretó las competencias que ostenta la Generalitat, tanto sobre el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos, como en lo relativo a la planificación.

En este sentido, la mencionada ley regula en su título II la planificación, competencia de la Generalitat, cuyo objetivo es coordinar la actuación de las diferentes administraciones públicas en aras de una adecuada gestión de los residuos. Se prevén en el ámbito autonómico dos tipos de planes, el Plan Integral de Residuos y los planes zonales, ambos de obligado cumplimiento para todas las administraciones públicas y particulares, mediante los cuales se distribuyen en el territorio de la Comunitat Valenciana el conjunto de instalaciones necesarias para garantizar el respeto de los principios de autosuficiencia y proximidad.

Ambos planes se elaboran partiendo del principio general de coordinación de competencias entre la Generalitat y las administraciones locales valencianas en orden a lograr una planificación concertada y eficaz.

Como exponente de los instrumentos de planificación contemplados en la citada ley, el Plan Integral de Residuos se erige en el instrumento director y coordinador de todas las actuaciones que se realicen en la Comunitat Valenciana en materia de gestión de residuos. La Comunitat Valenciana cuenta desde 1997 con un Plan Integral de Residuos (PIR97), aprobado por el Decreto 317/1997, de 24 de diciembre, del Consell, y modificado por el Decreto 32/1999, de 2 de marzo, del Consell, que ha venido a establecer las pautas y criterios a seguir con el objetivo de lograr una gestión integral y coordinada de los residuos, y que ha culminado con la aprobación de los distintos planes zonales previstos, diseñados tomando como base de actuación los principios de prevención y reducción en la producción de residuos, de proximidad, de subsidiariedad, de responsabilidad y autosuficiencia zonal en la producción, valorización y eliminación de residuos.

A lo largo del período de ejecución del citado plan, y sobre la base de los principios que establece (prevención y reducción en la producción de residuos, proximidad, subsidiariedad, responsabilidad y autosuficiencia en la recogida, valorización y eliminación de residuos), se han conseguido notables avances que han venido a mejorar

sustancialmente la gestión de los residuos en la Comunitat Valenciana. La aparición de nuevas normas europeas cada vez más exigentes, la continua transformación de la sociedad, los cambios demográficos y la evolución de las actividades productivas, así como la necesaria adaptación al nuevo marco normativo de ámbito europeo y estatal en materia de residuos, constituyen factores que implican la necesidad de realizar una revisión de los objetivos y medidas establecidos en el PIR97 aprobado y proceder a su actualización, partiendo de una visión integral del proceso, desde la producción hasta la gestión final, conjugando criterios ecológicos, económicos y sociales.

La revisión y actualización del Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana surge de la necesidad de evitar que las políticas territoriales en materia de residuos queden obsoletas, consolidando así el camino iniciado en el año 1997. El nuevo Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana (PIRCV), teniendo en cuenta los principios y pilares estratégicos que informan el plan en vigor, redefine los objetivos y acciones que se han considerado necesarios para adaptarlo a una situación en continua evolución, constituyendo la estrategia a seguir en materia de residuos en la Comunitat Valenciana. Dicha estrategia se enmarca en los principios que fueron establecidos en el Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente, con el objetivo de garantizar un elevado nivel de protección, basándose especialmente en el principio «quien contamina paga», en los principios de cautela y acción preventiva y en el principio de corrección de la contaminación en su fuente.

De acuerdo con la Directiva 2008/98/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas directivas, la reciente política en materia de residuos debe tener también por objeto reducir el uso de recursos y favorecer la aplicación práctica de la jerarquía de residuos.

La citada directiva ha sido objeto de transposición al ordenamiento jurídico interno mediante la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados, en la que se formula una nueva jerarquía de residuos que explicita el orden de prioridad en las actuaciones en la política de residuos: prevención (en la generación de residuos), preparación para la reutilización, reciclado, otros tipos de valorización (incluida la energética) y, por último, la eliminación de los residuos. Asimismo, siguiendo las líneas marcadas por la Directiva marco, se recogen como instrumentos de planificación los planes y programas de gestión de residuos y los programas de prevención de residuos, regulando en su artículo 14 el contenido de los planes autonómicos de gestión de residuos, que incluirán los elementos establecidos en su anexo V.

En cuanto a su contenido, el PIRCV está integrado por los siguientes documentos mínimos establecidos en el artículo 26 de la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de la Generalitat, de Residuos de la Comunitat Valenciana:

Una memoria de información.

Una memoria de justificación.

Un documento de ordenación no vinculante.

Un documento de ordenación normativo y vinculante.

Además, se incluyen en el PIRCV:

Un documento de síntesis, que contiene de forma resumida las prescripciones de la memoria de justificación para general conocimiento.

Los siguientes anexos:

Anexo 1.1. Norma técnica reguladora de la implantación y funcionamiento de los ecoparques.

Anexo 1.2. Modelo de ordenanza reguladora del uso y funcionamiento del ecoparque.

Anexo 2. Sistema de indicadores de la implementación del PIRCV.

Anexo 3. Estimación de las necesidades de empleo.

Anexo 4. Programa de divulgación e información ciudadanas.

Anexo 5. Programa de prevención.

Anexo 6. Estimación de la carga de población.

Anexo 7. Incorporación de la nueva Directiva 2008/98/CE al PIRCV.

Anexo 8. Biorresiduos.

En el ámbito material, el Plan Integral de Residuos se aplica a todas las tipologías de residuos, vertebrándose en tres grupos que responden a los principales orígenes de dichos residuos: residuos urbanos o municipales, residuos industriales, y residuos específicos, grupo este último que aglutina aquellos residuos que, por su origen características especiales o legislación particular, merecen un tratamiento y análisis diferenciado.

Desde el punto de vista procedimental, al igual que el PIR97, el PIRCV tiene la naturaleza de plan de acción territorial de carácter sectorial, de conformidad con el artículo 27 de la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de la Generalitat, de Residuos de la Comunitat Valenciana, aplicándose a su procedimiento de aprobación lo establecido en la normativa actualmente vigente en materia de ordenación territorial. En este sentido, la Ley 4/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje, prevé la elaboración de planes de acción territorial de carácter sectorial cuyos objetivos y

estrategias estén vinculados a uno o varios sectores de la acción pública. Conforme a su artículo 57 «los planes de acción territorial sectoriales establecerán las determinaciones necesarias para el cumplimiento de sus objetivos y serán coherentes con los objetivos y criterios de ordenación establecidos en esta ley y, en su caso, en la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana».

La Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana, aprobada mediante el Decreto 1/2011, de 13 de enero, del Consell, define las infraestructuras de gestión de residuos como parte integrante, entre otras, del sistema de infraestructuras básicas (directriz 127), define los principios directores en este sentido (directriz 128) y establece los criterios para la integración paisajística y territorial de las infraestructuras de residuos (directriz 132).

Asimismo, el PIRCV, en cuanto documento de planificación, ha seguido el procedimiento de evaluación ambiental estratégica establecido por la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre Evaluación de los Efectos de Determinados Planes y Programas en el Medio Ambiente, habiéndose cumplido igualmente las disposiciones de la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los Derechos de Acceso a la Información, de Participación Pública y de Acceso a la Justicia en Materia de Medio Ambiente, y de la Ley 11/2008, de 3 de julio, de la Generalitat, de Participación Ciudadana de la Comunitat Valenciana.

De acuerdo con la normativa citada, en la elaboración del proyecto de PIRCV se ha dado una amplia participación ciudadana e institucional.

En concreto, en el procedimiento para la aprobación del PIRCV se han efectuado los siguientes trámites esenciales:

- 1. Elaboración de la versión preliminar del Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana.*
- 2. Consulta previa a las administraciones públicas y al público interesado y redacción del documento de referencia.*
- 3. Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA) de acuerdo con el documento de referencia.*
- 4. Sometimiento del Informe de Sostenibilidad Ambiental y de la versión preliminar del plan a consultas a las administraciones públicas afectadas y del público interesado por el plazo de dos meses.*
- 5. Información pública por el plazo de dos meses.*
- 6. Trámite de audiencia y alegaciones.*
- 7. Memoria ambiental del plan.*
- 8. Revisión e incorporación de alegaciones a la versión definitiva del plan.*

9. *Aprobación provisional mediante Resolución de 31 de enero de 2013, de la consellera de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.*

Asimismo, de conformidad con el Decreto 202/1997, de 1 de julio, del Consell, por el que se regula la tramitación y aprobación del Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana, modificado por el Decreto 32/1999, de 2 de marzo, el plan se ha sometido a consulta, para la emisión de informe, a la Federación Valenciana de Municipios y Provincias, al Consejo Asesor y de Participación del Medio Ambiente y al Comité Econòmic i Social.

Igualmente, se ha sometido a informe del Consell Valencià de Cultura y a consulta con agentes clave, así como a dictamen preceptivo del Consell Jurídic Consultiu de la Comunitat Valenciana, conforme al artículo 10.4 de la Ley 10/1994, de 19 de diciembre, de la Generalitat, de creación de este órgano consultivo.

Concluido el proceso de tramitación, es competencia del Consell la aprobación definitiva del PIRCV, de conformidad con lo establecido en el artículo 27.2 de la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de la Generalitat, de Residuos de la Comunitat Valenciana, y el artículo 60 de la Ley 4/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje, aprobación que se efectúa mediante el presente decreto.

En relación con los documentos que conforman el PIRCV, la naturaleza reglamentaria del documento de ordenación normativo y vinculante exige tanto su aprobación por decreto del Consell, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 33 de la Ley 5/1983, de 30 de diciembre, del Consell, como su correspondiente publicación, según el artículo 35 de la citada Ley, incluyéndose como anexo en el presente decreto.

Se incluyen igualmente en el presente decreto los anexos al mencionado documento de ordenación normativo y vinculante, relativos a la norma técnica reguladora de la implantación y funcionamiento de los ecoparques, en la medida que, aunque de carácter fundamentalmente técnico, tiene carácter vinculante, y al modelo de ordenanza reguladora del uso y funcionamiento del ecoparque, este último con fines de general conocimiento como guía para la adopción de ordenanzas por las entidades locales.

En virtud de cuanto antecede, cumplidos los trámites procedimentales, a propuesta de la consellera de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, conforme con el Consell Jurídic Consultiu de la Comunitat Valenciana y previa deliberación del Consell, en la reunión del día 21 de junio de 2013.

Artículo 23. Centros de transferencia en polígonos industriales

Se establece la obligatoriedad de que los polígonos industriales cuenten con, al menos, un centro de transferencia de residuos, peligrosos y no peligrosos, con capacidad suficiente para dar servicio a los residuos que sean producidos en las industrias del polígono, principalmente pequeños productores.

A tal efecto, en el planeamiento urbanístico de nuevas zonas industriales o que prevea la ordenación de sectores de suelo urbanizable de uso predominante industrial se deberá prever la existencia de una o varias parcelas cuya calificación urbanística permita albergar, al menos, una infraestructura de transferencia de residuos industriales, peligrosos y no peligrosos.

Asimismo, en relación con los polígonos industriales ya existentes, dicha obligatoriedad deberá también ser contemplada en las revisiones del planeamiento general que se efectúen a partir de la entrada en vigor del PIRCV.

En todo caso, la ubicación de estas instalaciones se considerará compatible con el uso industrial.

La existencia de estas infraestructuras no implicará la obligatoriedad de las empresas ubicadas en el polígono de gestionar sus residuos a través de estos centros.

De acuerdo a este artículo, se decide realizar un centro de transferencia de residuos en el polígono que ocupa este trabajo.

Se aplica el término de centro de transferencia a las instalaciones en las que se hace el traslado de residuos de un vehículo recolector a otro vehículo con mucha mayor capacidad de carga. Este segundo vehículo, o transporte suplementario, es el que transporta los residuos a su destino final. El objetivo básico de estas instalaciones es incrementar la eficiencia global del servicio de recolección a través de la economía en el sistema de transporte y en la disminución del tiempo ocioso de la mano de obra empleada en la recolección. Como consecuencia se logra una disminución general en los costos de recolección y una mayor utilización de la mano de obra y de los equipos disponibles. Es importante enfatizar, por tanto, que el criterio básico para el empleo de centros de transferencia es que la economía que se logre por la disminución de distancias y tiempos de recorrido de la flota de recolección debe ser mayor que los costos de inversión y operación del sistema de transferencia.

Actualmente, la tendencia de crecimiento de las áreas metropolitanas (que impone sitios de disposición final cada vez más alejados de las zonas de producción de residuos, además del incremento de costos de los combustibles), muestra la importancia del estudio de esta solución.

La más importante ventaja de los centros de transferencia resulta de su finalidad en sí, o sea de la disminución que se logra en los costos globales de transporte y en las horas improductivas de la mano de obra. Además existen otras ventajas, como por ejemplo:

- Aumento de la vida útil y disminución en los costos de mantenimiento de los vehículos recolectores.
- Utilización más racional de la flota de recolección por la existencia de balanzas en los centros.
- Mayor control de la operación de recolección.

- Mayor regularidad en el servicio de recolección por la disminución de posibles problemas con los vehículos, y por el mayor control ejercido.

Por otro lado, entre los problemas que ocurren en los centros de servicio, tenemos:

- Dependencia del sistema de recolección en el sistema de transferencia, esto es, los fallos en los equipos electromecánicos de la estación o en los vehículos de transferencia pueden resultar en serios problemas para el servicio de la recolección, principalmente en el caso de estaciones de transferencia sin instalaciones de almacenamiento.
- Sus accesos deben estar preparados para recibir vehículos de grandes dimensiones como son los camiones de transferencia. Es necesario, por ejemplo, tener carreteras de mejor calidad o con más mantenimiento, así como carreteras con mayor radio de giro.

Para la ejecución del presente trabajo se ha realizado una recopilación de datos aproximados de producción real y potencial de residuos industriales en la zona de influencia del futuro Centro de Transferencia de Residuos Industriales de Xàtiva.

Dicho estudio ha sido proporcionado por el Ayuntamiento de Xàtiva.

Las cantidades previstas en toneladas por año y por tipología de residuo son las siguientes:

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Tipo de residuo	Entradas (toneladas)
Voluminoso	5.910
Plástico y Caucho	2.340
Biodegradables	1.039
Envases de plástico y cartón	162
Madera con DM, MDF o Fibra	56
Madera de muebles y enseres limpia	96
Madera de tablero aglomerado	96
Madera de obra o derribo limpia	48
Madera industrial limpia	3.900
Papel - Cartón	11.293
Metal	2.171
Cobre	32
RAEEs desechados	33
Colchones	1.466
Tejidos vegetales, ramaje y poda	316
Escombros limpio (0% suciedad)	544
Escombros mezclado (20% suciedad)	970
Escombros ligero (20 - 50% suciedad)	710
Escombros con broza	284
Total	30.000

La cantidad total prevista de residuos industriales a recepcionar es de 30.000 toneladas por año aproximadamente.

Según se observa en la tabla de entrada de residuos, el de papel-cartón supone un 37,65% del total previsto (11.293 t/año), seguido en segundo lugar por la fracción de residuos voluminosos con un 19,70% del total (5.910 t/año) y de madera industrial limpia con un 13% (3.900 t/año).

Según ensayos realizados en instalaciones existentes la densidad estimada de cada tipo de residuos admitido en el futuro Centro de Transferencia es la siguiente:

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Tipo de residuo	Densidad (kg/m³)	Densidad (t/m³)
Voluminoso	125	0,125
Plástico y Caucho	65	0,065
Biodegradables	500	0,500
Envases de plástico y cartón	65	0,065
Madera con DM, MDF o Fibra	107	0,107
Madera de muebles y enseres limpia	107	0,107
Madera de tablero aglomerado	107	0,107
Madera de obra o derribo limpia	107	0,107
Madera industrial limpia	107	0,107
Papel - Cartón	65	0,065
Metal	60	0,060
Cobre	60	0,060
RAEEs desechados	110	0,110
Tejidos vegetales, ramaje y poda	115	0,115
Escombro limpio (0% suciedad)	900	0,900
Escombro mezclado (20% suciedad)	800	0,800
Escombro ligero (20 - 50% suciedad)	500	0,500
Escombro con broza	500	0,500

Como se observa en la tabla existen muchos residuos con densidades muy pequeñas, inferiores a los 100 kilogramos por metro cúbico (plástico, caucho, papel, cartón...), los cuales una vez clasificados y recuperados precisan de un tratamiento de prensado o triturado para optimizar su gestión, principalmente su transporte, de modo que se optimice su expedición del Centro de Transferencia a su destino final.

Otros residuos serán simplemente recepcionados, separados y clasificados para su posterior expedición sin necesidad de tratamiento de trituración o prensado por su elevada densidad.

El volumen de entrada de residuos en el Centro de Transferencia se obtiene de multiplicar la entrada de cada residuo por su densidad, según se representa en la siguiente tabla:

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Tipo de residuo	Entradas (toneladas)	Densidad (t/m ³)	Volumen (m ³)
Voluminoso	5.910	0,125	47.283
Plástico y Caucho	2.340	0,065	36.007
Biodegradables	1.039	0,500	2.077
Envases de plástico y cartón	162	0,065	2.487
Madera con DM, MDF o Fibra	56	0,107	524
Madera de muebles y enseres limpia	96	0,107	898
Madera de tablero aglomerado	96	0,107	898
Madera de obra o derribo limpia	48	0,107	449
Madera industrial limpia	3.900	0,107	36.445
Papel - Cartón	11.293	0,065	173.741
Metal	2.171	0,060	36.190
Cobre	32	0,060	537
RAEEs desechados	33	0,110	297
Colchones	1.466	---	---
Tejidos vegetales, ramaje y poda	316	0,115	2.745
Escombros limpio (0% suciedad)	544	0,900	604
Escombros mezclado (20% suciedad)	970	0,800	1.212
Escombros ligero (20 - 50% suciedad)	710	0,500	1.421
Escombros con broza	284	0,500	568
Total	30.000	---	344.385

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Con esta recopilación de datos, concluimos que se va a estudiar la construcción de un centro de transferencia de residuos industriales no peligrosos, con residuos a tratar (prensado o triturado); y residuos a separar y clasificar.

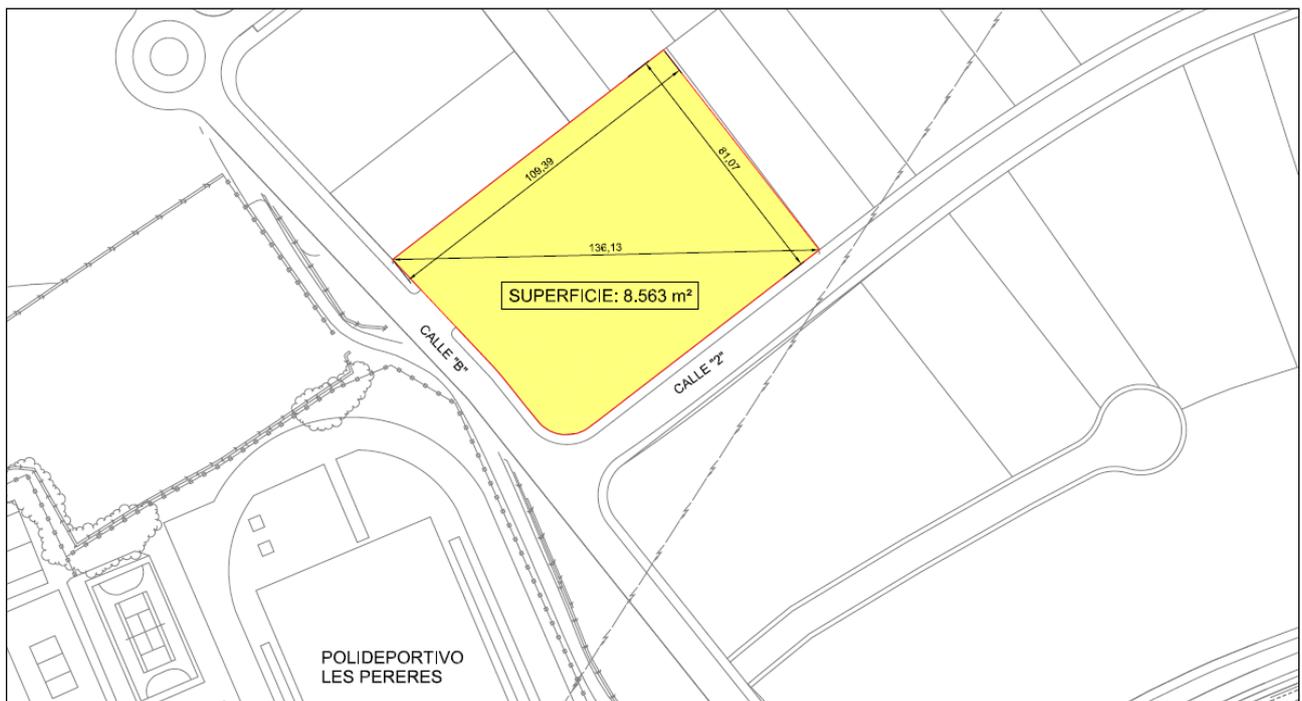
En dicho estudio, se incluirá definido con detalle; la nave principal de transferencia de residuos mezclados o sucios, y la urbanización exterior de la parcela. El resto de elementos necesarios para completar el funcionamiento del centro, no serán objeto de estudio del presente Trabajo final de grado.

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Dentro de la localidad de Xàtiva, la implantación del Centro de Transferencia de Residuos Industriales se hace sobre la parcela disponible en el polígono situado al norte de la población de Xàtiva, entre el trazado del ferrocarril Valencia-Almansa y el río Canyoles. El detalle de localización del solar se muestra en la siguiente figura:



Esta parcela es relativamente rectangular, de 109,39 metros de largo por 81,07 metros de ancho y una superficie total de 8.563 m² el solar y se sitúa en la calle La Vila 2 (Calle "2"), nº1 esquina con el Cami Els dos Molin (Calle "B"), a una cota de 116 m.s.n.m. El suelo donde están proyectadas las edificaciones en proyecto se clasifica como suelo urbano sin edificar.

En el momento de la visita al solar, este se encontraba llano, sin desbrozar, recubierto por una espesa capa de vegetación.

La descripción del inmueble es la siguiente:

- a) Situación geográfica: Polígono La Vila, Parcela DEQ 128, en Xàtiva.
- b) Destino del bien: Dotacional.
- c) Inscripción del bien en: Tomo 1197, Libro 471, Folio 24, Finca 29.350. del registro de la propiedad de Xàtiva.
- d) Finca libre de cargas y gravámenes.

3. Geología y Geotécnia

Para la descripción de la geología y la geotécnia del solar se ha tomado como referencia un estudio realizado para una obra llevada a cabo en la parcela contigua. Dicho estudio ha sido facilitado por el Ayuntamiento de Xàtiva.



3.1 Descripción de la obra proyectada

En el solar en estudio está proyectada la construcción de una nave.

Según la siguiente tabla (tabla 1) extraída del Apartado 3.2.1. Programación del Documento Básico SE-C. Seguridad estructural. Cimientos; la edificación objeto de estudio se clasifica como **Tipo C-1**.

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	
TIPO	DESCRIPCIÓN ⁽¹⁾
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m ²
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas

⁽¹⁾En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

3.2 Objetivo del informe

El objetivo de este informe geotécnico es dar a conocer el perfil del terreno existente en la parcela, las características de éste y sus propiedades geotécnicas, con el fin de ofrecer todos los datos necesarios para el cálculo de la nave de transferencia de residuos. Así, se pretende:

- Determinar la naturaleza, espesor y distribución de los materiales que aparecen en la zona de estudio.
- Caracterizar geotécnicamente cada uno de los materiales que aparecen en la zona de estudio.
- Situar el nivel freático
- Determinar la carga admisible del terreno, con objeto de recomendar la cimentación más apropiada, y estimar los asentamientos generados bajo estas condiciones.
- Otras recomendaciones en cuanto a las características de los taludes, excavabilidad del terreno, tipo de hormigón a utilizar en función de la agresividad del terreno y otras recomendaciones que se consideren oportunas.

3.3 Normativa utilizada

- Eurocódigo 7. UNE – ENV 1997-1. Proyecto Geotécnico.
- NCSR-02. Norma de la construcción sismorresistente: Parte general y edificación.
- Norma Tecnológica de la Edificación. Acondicionamiento del Terreno Cimentaciones. Estudios Geotécnicos.
- Norma Básica de la Edificación. Acciones en la Edificación.
- Normas UNE, relativas a los procedimientos de ensayo ejecutados “in situ” o en el laboratorio.
- PG 3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.
- Normas EHE. Instrucción de hormigón estructural.
- Documento Básico SE-C. Seguridad estructural. Cimientos

3.4 Tipo de construcción, grupo de terreno

El tipo de construcción en la parcela contigua, que se trata de un Ecoparque de más de 300m², de la cual se pretende tomar como referencia los parámetros geotécnicos y geológicos de nuestra parcela, es el tipo "C-1", y el grupo de terreno el "T-1" (Ver siguiente tabla).

Según el Documento Básico SE-C. Seguridad estructural. Cimientos, en su Capítulo 3. Estudio geotécnico. Apartado 3.2.1. para el reconocimiento del terreno, se considerará, como unidad de estudio, el edificio o conjunto de edificios de una misma promoción, clasificando la construcción (ver tabla 1) y el terreno según la siguiente tabla:

GRUPO DEL TERRENO	
GRUPO	DESCRIPCIÓN
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3.0 m.
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. De forma especial se considerarán en este grupo los siguientes terrenos: <ul style="list-style-type: none">a) Suelos expansivosb) Suelos colapsablesc) Suelos blandos osueltosd) Terrenos kársticos en yesos o calizase) Terrenos variables en cuanto a composición y estadof) Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3.0 mg) Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientosh) Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidadesi) Terrenos con desnivel superior al 15ºj) Suelos residualesk) Terrenos de marismas

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Asumimos que la parcela que ocupa este trabajo tiene ambos parámetros iguales por lo que la campaña de investigación in situ (nº sondeos, nº ensayos de penetración dinámica, distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas) se ha realizado según lo establecido en el Apartado 3.2.1.para:

Tipo de construcción: C-1 Grupo de terreno: T-1

3.5 Encuadre geológico; naturaleza del terreno e hidrogeología

3.4.1 Características geológicas generales de emplazamiento

El área donde se emplaza Xàtiva pertenece desde un punto de vista geológico-estructural al sistema Prebético Interno en su sector levantino, caracterizado por la presencia de potentes series carbonatadas correspondientes al ciclo Cretácico Superior, que delimitan cuencas de sedimentación terrígeno - carbonatado de edad terciaria. En concreto el sector se encuentra en el límite de la cuenca cuaternaria que forma el valle de los ríos Canyoles y Albaida en prolongación a la gran cuenca cuaternaria de Valencia.

La zona se caracteriza por presentar una alineación claramente Bética, de dirección Suroeste - Noreste marcada en todas las direcciones de ejes de plegamientos y frentes de cabalgamientos así como grandes fallas.

3.4.2 Hidrogeología y nivel freático

En cuanto a las características hidrogeológicas, en el sondeo realizado en el estudio de la parcela contigua no se ha detectado el nivel freático así como tampoco filtraciones de agua de escorrentía superficial o cualquier otro tipo de humedad anómala.

Xàtiva se encuentra en el subsistema de la Sierra Grossa. Los materiales permeables que constituyen el subsistema son los calizo-dolomíticos de las formaciones cretácicas Aptiense-Albiense, Cenomaniente-Turoniense y Senoniense, todas ellas conectadas hidráulicamente, cuyo muro impermeable lo constituyen las margas del Neocomiense- Barremiense y del Paleoceno. Dicho subsistema está compuesto por ocho acuíferos, los cuales se encuentran interconectados debido a la tectónica del lugar. La superficie piezométrica evoluciona de 400 m.s.n.m. en sector occidental a 120 m.s.n.m. en las

proximidades del río Albaida, ("Las aguas subterráneas en la Comunidad Valenciana", IGME 1989), por lo que no afecta en ningún caso a las edificaciones que se prevén construir.

3.4.3 Permeabilidad

El drenaje se efectuará preferentemente por escorrentía superficial, debido a que el subsuelo de carácter impermeable (arcillas con yesos) hará que la percolación natural sea baja a muy baja.

En la siguiente tabla se detalla el rango de valores del coeficiente de permeabilidad en suelos:

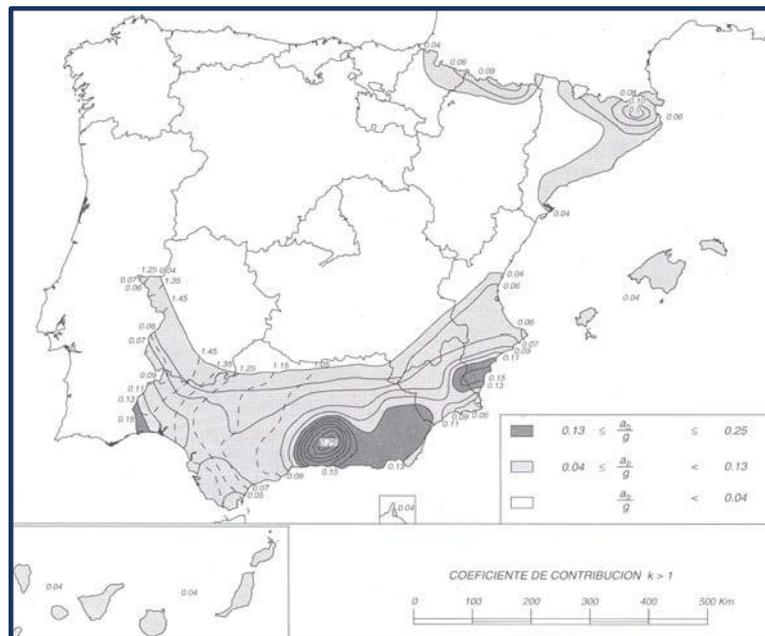
Rango de valores del Coeficiente de permeabilidad en suelos (K)	
Tipo de suelo	K (cm/s)
Grava mal graduada (GP)	≥ 1
Grava uniforme (GM)	0.2-1
Grava bien graduada (GW)	0.05-0.3
Arena uniforme (SP)	5×10^{-3} - 0.2
Arena bien graduada (SW)	10^{-3} - 0.1
Arena limosa (SM)	10^{-3} - 5×10^{-3}
Arena arcillosa (SC)	10^{-4} - 10^{-3}
Limo de baja plasticidad (ML)	5×10^{-3} - 10^{-4}
Arcillas de baja plasticidad (CL)	10^{-5} - 10^{-8}

3.4.4 Sismicidad

El territorio nacional se encuentra dividido en tres zonas sísmicas en función de su grado de peligrosidad:

- Zona primera: De peligrosidad sísmica baja, con aceleración sísmica = $a_c < 0.04$

- Zona segunda: De peligrosidad sísmica media, con aceleración sísmica = $0.04 < a_c < 0.13$
- Zona tercera: De peligrosidad sísmica alta, con aceleración sísmica = $0.13 < a_c < 0.25$



La aceleración sísmica viene definida por la expresión: $\mathbf{a} = \mathbf{P} \times \mathbf{a}_b$, siendo:

P=coeficiente de riesgo en función del periodo de vida con el que se proyecta la construcción.

Este mapa proporciona información a cerca de:

- La aceleración sísmica básica: a_b
- Aceleración horizontal de la superficie de un terreno para un periodo de retorno de 500 años.
- Coeficiente de contribución K

Atendiendo a la norma NCSR-02 (Norma de construcción sismorresistente),

es de aplicación la normativa para aquellos municipios o poblaciones cuya aceleración sísmica básica " a_b ", obtenida del mapa de peligrosidad sísmica, sea superior a 0.04g.

Xàtiva está incluido en el listado de términos municipales con aceleración sísmica básica igual o superior a 0.04g, siendo su valor de 0.07g. Por tanto, son de aplicación, para el diseño de las estructuras que se proyecten, las acciones sísmicas.

Según el *Apartado 1.2.3.* de la norma NCSR-02, la aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en su artículo 1.2.1., a excepción de:

- Las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica " a_b " sea inferior a 0.04g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas la direcciones cuando la aceleración sísmica básica " a_b " (art. 2.1.) sea inferior a 0.08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, " a_c " (art. 2.2.) es igual o mayor de 0.08g.

Para el caso que nos ocupa (nave industrial), según la NCSR-02:

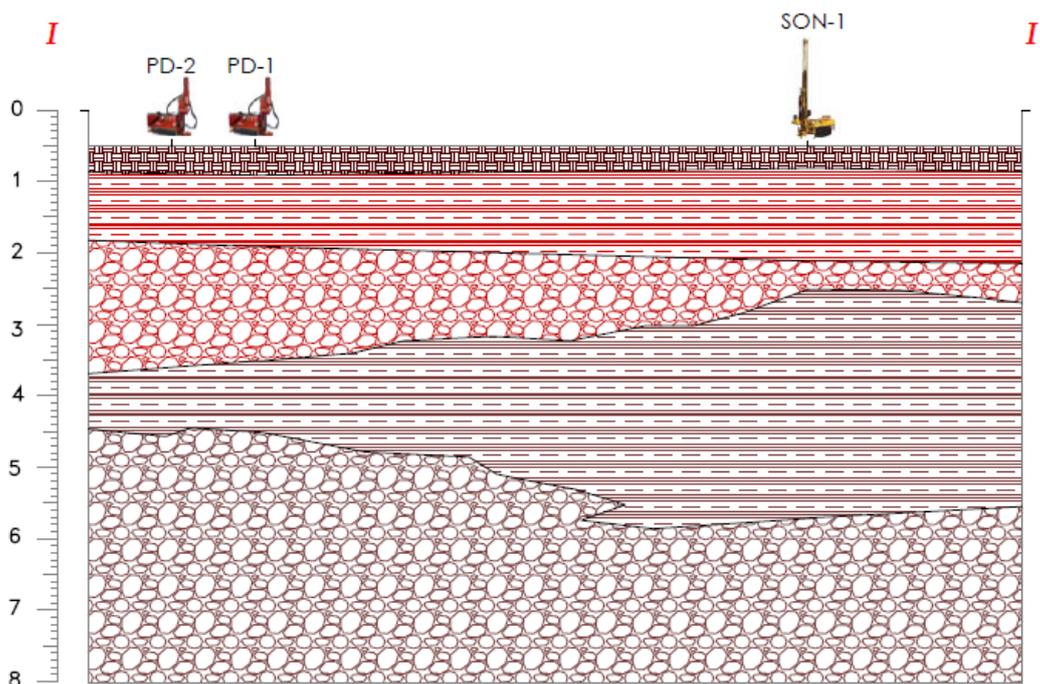
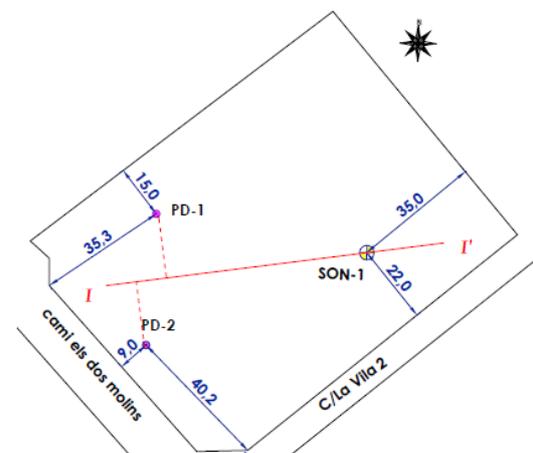
- Aceleración sísmica, a_c : **0.07 g**
- Terreno tipo: **Terreno tipo III.**
- Coeficiente del terreno, C : **1.6**

Clasificación de la construcción: **Importancia moderada**

3.5 Perfil litológico del terreno

En profundidad el perfil litológico es el siguiente (cotas referidas a la rasante del solar contiguo en el momento de realizar las pruebas del estudio geotécnico del que se dispone):

- De 0.00 a 0.30 m: Tierra vegetal
- De 0.30 a 1.60 m: Arcilla arenosa colorrojizo.
- De 1.60 a 2.00 m: Grava arcilloarenosa rojiza.
- De 2.00 a 5.20 m: Arcilla arenosa color marrón claro.
- De 5.20 a 6.60 m: Grava limoarenosa marrón. Terreno clasificado como **(T-1)**



LEYENDA

	Tierra vegetal
	Arcilla arenosa rojiza
	Grava arcilloarenosa rojiza
	Arcilla arenosa marrón
	Grava limoarenosa marrón

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

(* Asumimos que el perfil litológico de nuestra parcela es el mismo que el obtenido del estudio geotécnico disponible)

3.6 Propiedades geotécnicas de los materiales

A continuación se describen las características geotécnicas de los materiales que aparecen:

- **Nivel de tierra vegetal:** Desde la rasante del solar y hasta una cota media de 0.4 m de profundidad encontramos este material de arcilla arenosa edafizada, que es el sustrato de tierra vegetal donde se encuentran las raíces de la vegetación suprayacente. Se le estima una cohesión $C_u=0.5\text{kg/cm}^2$ y una densidad $\rho=1.6\text{ gr/cm}^3$. Estos 0.40 m deberán ser retirados para apoyar la cimentación.
- **Nivel de Arcilla arenosa color rojizo:** Desde una cota media de -0.40 m, (por debajo de la tierra vegetal), y hasta -1.60 m, se ha identificado este material de tipo cohesivo de consistencia compacta clasificado según S.U.C.S. como CL, arcilla arenosa de media plasticidad, en la que los ensayos de penetración estándar dan un valor $N_{30}=14$ y las penetraciones dinámicas dan valores medios de $N_{20}=11$ y 12, por lo que al material se le estima una cohesión $C_u=0.7\text{ kg/cm}^2$, una densidad $\rho = 1.8\text{ gr/cm}^3$ y un ángulo de rozamiento $\phi= 34^\circ$. Por los ensayos llevados a cabo en el laboratorio sabemos que este material no contiene sulfatos solubles y, por tanto, no es agresivo al hormigón.
- **Nivel de grava arcilloarenosa color rojiza:** Por debajo del nivel de arcillas arenosas rojas, y hasta una cota variable según las zonas de -2.00 a -3.50 m, se ha identificado este material de tipo granular de compacidad floja –media, clasificado según S.U.C.S. como GC, grava arcillosa con arena, en la que los ensayos de penetraciones dinámicas dan valores medios de $N_{20}=8$ y 12, por lo que al material se le estima una densidad $\rho = 1.8\text{ gr/cm}^3$ y un ángulo de rozamiento $\phi= 30^\circ$. Por los ensayos llevados a cabo en el laboratorio sabemos que este material no contiene sulfatos solubles y, por tanto, no es agresivo al hormigón.

- **Nivel de arcilla arenosa color marrón:** A una cota media variable, por debajo del nivel de gravas rojizas, se encuentra este material de tipo cohesivo de consistencia compacta clasificado según S.U.C.S. como CL, arcilla arenosa de media plasticidad, en la que los ensayos de penetración estándar dan un valor $N_{30}=15$ y 11 , y las penetraciones dinámicas dan valores medios de $N_{20}=7, 9, 25$ por lo que al material se le estima una cohesión $C_u=0.5 \text{ kg/cm}^2$, una densidad $\rho = 1.8 \text{ gr/cm}^3$ y un ángulo de rozamiento $\phi = 34^\circ$.
- **Nivel de grava limoarenosa marrón:** Este horizonte de material granular identificado desde una cota variable de -4.5 y -5.2 m hasta la máxima profundidad investigada se ha clasificado según S.U.C.S. como GP-GM, grava mal graduada ligeramente limosa, en la que el ensayo de penetración estándar da valores de $N_{30}=42$, por lo que al material se le estima una compacidad densa, densidad $\rho = 1.9 \text{ gr/cm}^3$ y un ángulo de rozamiento $\phi = 34^\circ$.

3.6.1 Nivel de arcilla arenosa

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS			
Densidad, γ	1.8g/cm ³ *		
Limites de Atterberg, %	L. Líquido (w _p)	L. Plástico (w _L)	I. Plasticidad (I _p)
	35.28	16.72	18.56
Expansividad	BAJA		
Cohesión, C	≈0.7 kg/cm ² *		
Angulo rozamiento interno,	≈ 34° *		
Modulo de deformación, E ₀	≈de 100 - 120* kg/cm ² *		
Coefficiente de balasto, K ₃₀	≈de 1.2 - 1.8 kg/cm ³ *		
Ensayo penetración	N ₂₀ D.P.S.H. (Rp)	N ₃₀ S.P.T. (Rp)	
	11, 12	14	
Consistencia	COMPACTA		
Clasificación del suelo	ASTM D-2487		
	CL		
Ripabilidad	Excavable con retroexcavadora convencional		
Taludes	Temporales: Subverticales; Definitivos: 3H/2V		
PARÁMETROS QUÍMICOS			
Contenido en SO ₄ ⁼	<<<2000mg/Kg (terreno NO agresivo al hormigón)		

* Valor estimado a partir de los resultados de los ensayos de campo y de laboratorio obtenidos en el estudio geotécnico de la parcela contigua a la parcela que ocupa el presente trabajo.

3.6.2 Nivel de grava arcillo arenosa rojiza

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS			
Densidad, γ	1.8 g/cm ³ *		
Límites de Atterberg, %	L. Líquido (w_p)	L. Plástico (w_L)	I. Plasticidad (I_p)
	24.44	15.37	9.07
Expansividad	BAJA		
Angulo rozamiento interno,	$\approx 30^\circ$ *		
Modulo de deformación, E_0	$\approx de 200 \text{ *kg/cm}^2$ *		
Ensayo penetración	N ₂₀ D.P.S.H. (Rp)	N ₃₀ S.P.T. (Rp)	
	8, 12	---	
Compacidad	FLOJA-MEDIA		
Clasificación del suelo	ASTM D-2487		
	GC		
Ripabilidad	Excavable con retroexcavadora convencional		
Taludes	Temporales: Subverticales; Definitivos: 3H/2V		
PARÁMETROS QUÍMICOS			
Contenido en SO ₄ ⁼	<<<2000 mg/Kg (terreno NO agresivo al hormigón)		

* Valor estimado a partir de los resultados de los ensayos de campo y de laboratorio obtenidos en el estudio geotécnico de la parcela contigua a la parcela que ocupa el presente trabajo.

3.6.3 Nivel de arcilla arenosa marrón claro

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS			
Densidad, γ	1.8g/cm ³ *		
Límites de Atterberg, %	L. Líquido (w_p)	L. Plástico (w_L)	I. Plasticidad (I_p)
	25.20	15.69	9.51
Expansividad	BAJA		
Cohesión, C	$\approx 0.5 \text{ kg/cm}^2$ *		
Angulo rozamiento interno,	$\approx 34^\circ$ *		
Modulo de deformación, E_0	$\approx \text{de } 100 \text{ *kg/cm}^2$ *		
Ensayo penetración	N ₂₀ D.P.S.H. (Rp)	N ₃₀ S.P.T. (Rp)	
	7,9	11,15	
Consistencia	COMPACTA		
Clasificación del suelo	ASTM D-2487		
	CL		
Ripabilidad	Excavable con retroexcavadora convencional		
Taludes	Temporales: Subverticales; Definitivos: 3H/2V		

* Valor estimado a partir de los resultados de los ensayos de campo y de laboratorio obtenidos en el estudio geotécnico de la parcela contigua a la parcela que ocupa el presente trabajo.

3.6.4 Nivel de arcilla arenosa marrón claro

PARAMETROS GEOTECNICOS			
Densidad, γ	1.9 g/cm ³ *		
Limites de Atterberg, %	L. Líquido (w_p)	L. Plástico (w_L)	I. Plasticidad (I_p)
	N.P	N.P	N.P
Expansividad	NULA		
Angulo rozamiento interno,	$\approx 34^\circ$ *		
Modulo de deformación, E_0	$\approx de 500$ *kg/cm ² *		
Ensayo penetración	N ₂₀ D.P.S.H. (Rp)	N ₃₀ S.P.T. (Rp)	
	---	42	
Compacidad	DENSA		
Clasificación del suelo	ASTM D-2487		
	GP-GM		
Ripabilidad	Excavable con retroexcavadora convencional		
Taludes	Temporales: Subverticales; Definitivos: 3H/2V		

* Valor estimado a partir de los resultados de los ensayos de campo y de laboratorio obtenidos en el estudio geotécnico de la parcela contigua a la parcela que ocupa el presente trabajo.

3.7 Parámetros de cálculo

3.7.1 Carga admisible

De acuerdo con el material encontrado y las características de la edificación proyectada (nave industrial) y las características del terreno existente en el subsuelo del solar (terreno de media capacidad portante en superficie y de elevada capacidad portante en profundidad) y la rasante del solar situada a -0.50 m de la cota del vial, el tipo de cimentación planteado a priori es el de:

- Zapatas aisladas o corridas apoyadas o empotradas en el terreno natural de **arcillas arenosas color rojizo**, existentes en todo el solar, a partir de cota **-0.60 m** desde rasante del solar (**-1.10 m** desde cota del vial).
- También se realizarán los cálculos para una cimentación mediante losa apoyada o empotrada en el nivel de **arcillas arenosas color rojizo**, existentes a partir de cota **-0.60 m** desde rasante del solar (**-1.10 m** desde cota del vial).

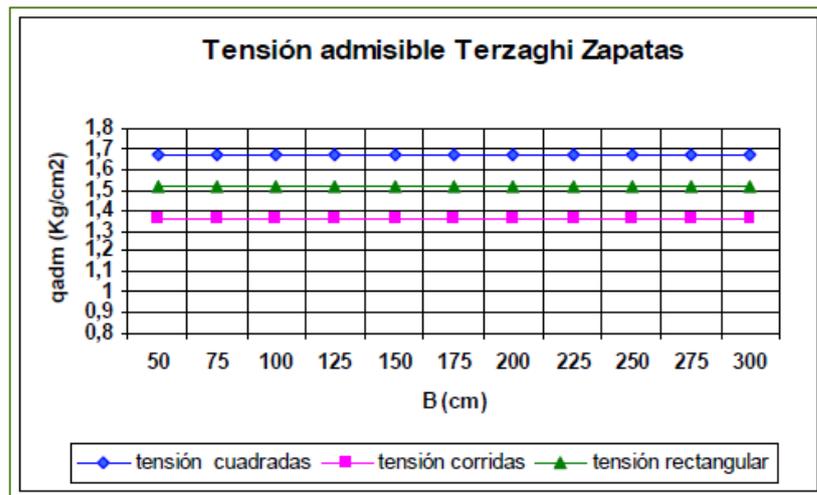
Para el plano de cimentación aconsejado y habiendo clasificado el material que se encuentra a cota de cimentación y las características de la edificación proyectada, se ha determinado la tensión admisible del terreno para una cimentación mediante zapatas aisladas o corridas de anchos convencionales mediante la fórmula de Terzaghi para terrenos cohesivos, sin afección del nivel freático y mediante la formulación de los Holandeses, siempre tomando un factor de seguridad de 3 habitual en geotecnia.

Para la realización de los cálculos para una cimentación mediante losa, se utilizará la formulación de Meyerhof (1965).

Por razones de seguridad, se realizarán todos los cálculos en relación a los parámetros geotécnicos más desfavorables obtenidos.

3.7.1.1 Cimentación mediante zapatas

El resultado de las cargas admisibles obtenidas para una cimentación mediante zapatas aisladas y corridas de anchos convencionales, apoyadas o empotradas en el nivel de arcillas arenosas rojizas, son los siguientes:



Según el gráfico expuesto, la carga de hundimiento para zapatas aisladas y corridas de anchos convencionales cimentados en el nivel de arcillas arenosas rojizas, para cada una de las hipótesis propuestas:

- Zapatas cuadradas: $q_{adm} = 1.6 \text{ Kg/cm}^2$.
- Zapatas rectangulares ($L=2B$): $q_{adm} = 1.5 \text{ Kg/cm}^2$.
- Zapatas corridas ($L=15B$): $q_{adm} = 1.3 \text{ Kg/cm}^2$.

El ancho de la cimentación, para una determinada carga admisible, viene condicionado por la capacidad portante de los niveles inferiores, dado que cuanto mayor es el ancho de la zapata mayor será la zona de influencia de la cimentación en el terreno.

Según la descripción visual del terreno, efectuada durante la realización de los sondeos mecánicos a rotación, por debajo del nivel que forma parte de la cimentación los materiales disminuyen levemente su capacidad portante en profundidad, por tanto se ha calculado mediante el método Holl, la distribución

de presiones en profundidad.

En este caso con las tensiones aplicadas no se supera la capacidad portante del material más desfavorable, ya que estas se disipan y estos cálculos quedan del lado de la seguridad.

3.7.1.2 Cimentación mediante losa

También se ha calculado la tensión admisible para una cimentación mediante **losa** apoyada o empotrada en el nivel de arcillas arenosas rojizas. Debido a la existencia de materiales con menor capacidad portante, existentes por debajo del nivel que forma parte de la cimentación, se ha usado el método Holl para comprobar como se disipan las tensiones en profundidad y que no se aplique una tensión de trabajo superior a la capacidad portante del material más desfavorable.

Se ha calculado la tensión admisible para la losa mediante la formulación de Meyerhof (1965):

$$q_{adm} = \frac{N_{30} \cdot S}{18.62}$$

Donde:

N_{30} = Golpeo N_{30} ensayo SPT

S = Asiento máximo admisible (pulgadas), estimado, para losa en 2 ulgadas (5.0 cm)

En caso de cimentación mediante losa de lado menor $B = 30.0$ m, la tensión calculada mediante la formulación de Meyerhof es de **1.0 Kp/cm²**.

El coeficiente de balasto (K_{30}) para una placa de 1 pie² cimentada en las arcillas arenosas se encuentra en el siguiente intervalo:

$$K_{30} = 1.2 - 1.8 \text{ Kg/cm}^3.$$

Una vez calculada la tensión admisible por rotura se procede a calcular los asientos que se pueden producir en el sustrato por efecto de la carga transmitida las edificaciones proyectadas.

3.7.2 Determinación de asientos

Los asientos que se plantean no serán inmediatos debido a la naturaleza del material encontrado.

Se ha determinado los asientos previsibles mediante la formulación de Shertmann para una cimentación mediante zapatas aisladas y corridas así como mediante losa, cimentadas en el nivel de arcillas arenosas.

Según Schmertmann, el asiento viene determinado por la siguiente expresión:

$$s = C_1 q \sum_{z=0}^{z_{\text{lim}}} \frac{I_{zi}}{E_i} \Delta z_i$$

Donde:

S: Asiento previsible en cm.

q: Carga de hundimiento en kp/cm².

C₁: Factor, depende del la prof. de empotramiento de la zapata, cuyo valor es

$$C_1 = 1 - 0.5 q_0/q$$

I_{zi}: Coeficiente de influencia

E_i: Modulo de deformación (Kp/cm²).

- Para zapatas, los asientos obtenidos para una cimentación apoyada o empotrada en el nivel de arcillas arenosas, aplicando una tensión de 1.6 Kg/cm² para zapatas cuadradas, 1.5 kg/cm² para zapatas rectangulares y 1.3 Kg/cm² para corridas son, en todo caso, inferiores a **1.7cm para zapatas aisladas** e inferiores a **2.0 cm para zapatas corridas**.

Por tanto, inferiores al máximo admisible, estimado en 1 pulgada (2.54 cm) para una cimentación mediante zapatas.

- En el caso de realización de una cimentación mediante losa, de lado menor $B=30.0$ m, los asientos obtenidos para una cimentación apoyada en el nivel de arcillas arenosas, aplicando una carga de 1.0 Kp/cm² son de **3.2 cm**. Por tanto, inferiores al máximo admisible, estimado en 2 pulgadas (5.08 cm) para una cimentación mediante losa.

3.7.3 Excavación

Los materiales a extraer son fácilmente excavables con medios mecánicos.

Se prevé que la mayor parte de la excavación se realice sobre la capa de tierra vegetal (que debe ser totalmente retirada), y arcillas arenosas, en los que se recomienda adoptar pendientes subverticales para el caso de taludes provisionales, y para el caso de taludes definitivos no superiores a 3H:2V.

La excavación puede realizarse siempre que se tomen las medidas de seguridad que establecen las normas de la buena construcción (se pueden tomar como referencia la NTE-ADV-Vaciados).

3.7.4 Parámetros geotécnicos para el cálculo de muro

Para el dimensionamiento de las contenciones, se recomienda utilizar los siguientes parámetros:

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Material	Densidad natural gr/cm ³	Ángulo de rozamiento (°)	Cohesión	Profundidad desde la rasante del solar (m)
Tierra vegetal	1.6	-	0.5	0.00-0.40 m
Arcillas arenosas	1.8	4*	0.7	0.40-1.60 m

*Valor estimado

3.7.5 Expansividad

Dado que el nivel de suelo sobre el que se pretende apoyar la cimentación, está constituido por arcillas arenosas de plasticidad media-baja, al igual que los materiales existentes por debajo, con límites líquidos inferiores en todo caso a 35.28 e índices de plasticidad inferiores a 18.56, o por materiales más gravosos sin plasticidad, entendemos que los suelos presentarían un potencial expansivo bajo.

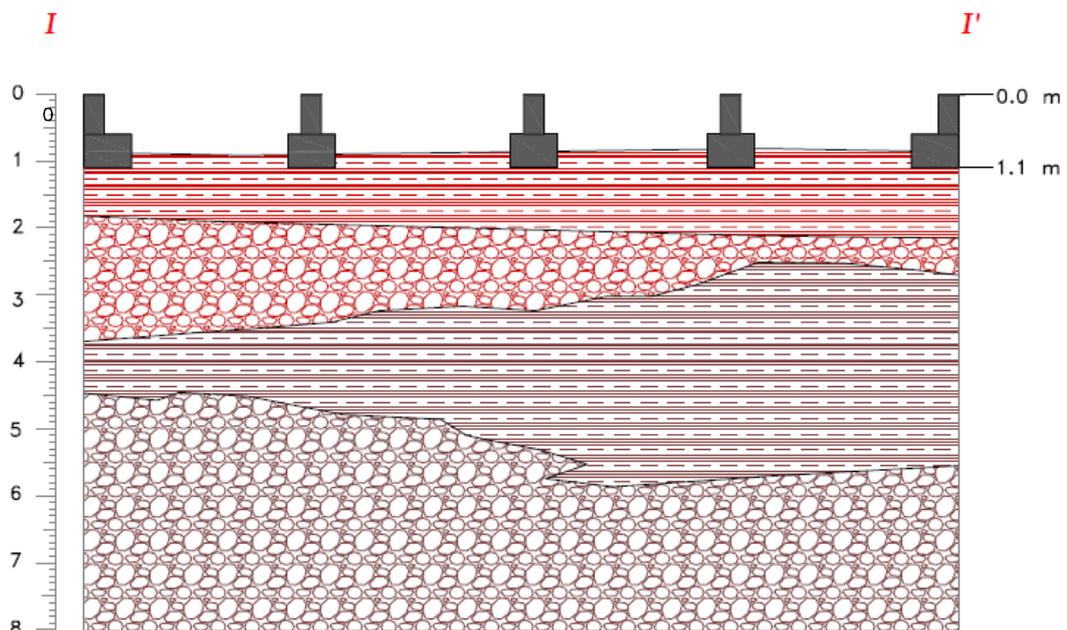
3.8 Análisis de la cimentación

A continuación, el estudio geotécnico proporcionado por el Ayuntamiento de Xàtiva, incluye una propuesta de cimentación; que es la siguiente:

- Zapatas aisladas o corridas apoyadas o empotradas en el terreno natural de **arcillas arenosas color rojizo**, existentes en todo el solar, a partir de cota **-0.60 m** desde rasante del solar (**-1.10 m desde cota del vial**).
- Zapatas cuadradas: $q_{adm} = 1.6 \text{ Kg/cm}^2$.
- Zapatas rectangulares ($L=2B$): $q_{adm} = 1.5 \text{ Kg/cm}^2$.
- Zapatas corridas ($L=15B$): $q_{adm} = 1.3 \text{ Kg/cm}^2$.
- Cimentación mediante losa apoyada o empotrada en el nivel de **arcillas arenosas color rojizo**, existentes a partir de cota **-0.60 m** desde rasante del solar (**-1.10 m desde cota del vial**).

Losa de lado menor $B= 30.0 \text{ m}$: $q_{adm} = 1.0 \text{ Kp/cm}^2$; $K_{30} = 1.2 - 1.8 \text{ Kg/cm}^3$.

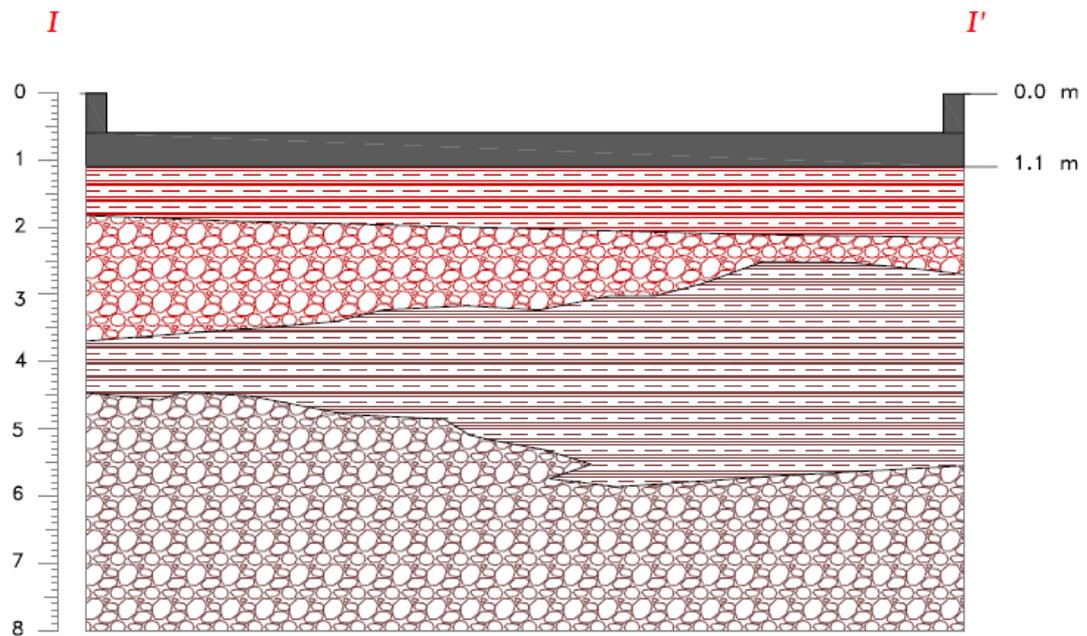
3.8.1 Croquis de cimentación



Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré



LEYENDA

	Tierra vegetal
	Arcilla arenosa rojiza
	Grava arcilloarenosa rojiza
	Arcilla arenosa marrón
	Grava limoarenosa marrón

3.9 Resumen, recomendaciones y conclusiones

Por último, se realiza un resumen y recomendaciones de los datos a utilizar para el diseño de las construcciones pertinentes para el futuro centro de transferencia de residuos industriales.

PERFIL DEL TERRENO: Cotas referidas a la rasante del solar que se encuentra a 0.5 m por debajo de la cota del vial.

- De 0.00 a 0.30 m: Tierra vegetal
- De 0.30 a 1.60 m: Arcilla arenosa color rojizo.
- De 1.60 a 2.00 m: Grava arcillo arenosa rojiza.
- De 2.00 a 5.20 m: Arcilla arenosa color marrón claro.
- De 5.20 a 6.60 m: Grava limo arenosa marrón.

NIVEL FREÁTICO:

En la fecha de realización del estudio no apareció al realizar el sondeo.

HORMIGÓN:

Dado que el terreno no es agresivo al hormigón, no será necesaria la utilización de cementos sulforresistentes (SR).

EXCAVABILIDAD DEL TERRENO:

La excavabilidad del terreno es alta, es decir la excavación de la cimentación se podrá realizar con una retroexcavadora convencional. El material identificado

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

como tierra vegetal que se encuentra desde la rasante del solar hasta una cota media de -0.40 m deberá ser retirado para proceder a la cimentación.

TALUDES:

Para el cálculo de los empujes laterales del terreno, en caso de llevar a cabo algún tipo de contención, se recomienda tomar los siguientes parámetros:

Material	Densidad natural gr/cm ³	Ángulo de rozamiento (°)	Cohesión n	Profundidad desde la rasante del solar (m)
Tierra vegetal	1.6	-	0.5	0.00-0.40 m
Arcillas arenosas	1.8	4*	0.7	0.40-1.60 m

CIMENTACIÓN Y PRESIÓN DE DISEÑO:

- Zapatas aisladas o corridas apoyadas o empotradas en el terreno natural de **arcillas arenosas color rojizo**, existentes en todo el solar, a partir de cota **-0.60 m** desde rasante del solar (**-1.10 m desde cota del vial**).
- Zapatas cuadradas: **qadm = 1.6 Kg/cm²**.
- Zapatas rectangulares (L=2B): **qadm = 1.5 Kg/cm²**.
- Zapatas corridas (L=15B): **qadm = 1.3 Kg/cm²**.
- Cimentación mediante losa apoyada o empotrada en el nivel de **arcillas arenosas color rojizo**, existentes a partir de cota **-0.60 m** desde rasante del solar (**-1.10 m desde cota del vial**).
 - Losa de lado menor B= 30.0 m: **qadm = 1.0 Kp/cm²; K30 = 1.2 – 1.8 Kg/cm³**.

4. Estudio de Soluciones y Ordenación de la Parcela

4.1 Estudio de soluciones

Para llegar a la solución adoptada, se ha realizado un estudio de soluciones elemento a elemento. Es decir, en dicho estudio, se explica paso a paso la idoneidad de la colocación de cada uno de los elementos en la posición en la que se encuentra en la solución final, así como la explicación de otras soluciones y el porqué han sido descartadas.

En primer lugar, vamos a definir todos los elementos necesarios para el funcionamiento del centro de transferencia de residuos.

Tras el estudio que se ha detallado en el apartado 1 del presente proyecto, se obtienen unas entradas al centro para las que se han de diseñar las siguientes áreas:

- Recepción de residuo preclasificado por el productor.
- Recepción de residuo mezclado y/o sucio.
- Clasificación y limpieza del residuo para una posterior clasificación de subproductos.
- Clasificación de subproductos previo a su tratamiento.
- Tratamiento de subproductos.
- Acopio de subproductos clasificados y tratados.
- Superficies de carga y recogida de subproductos clasificados y tratados.

Por otro lado, las superficies de acopio de residuos y subproductos se han de dividir en tantas subzonas como tipología del material a tener clasificado.

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Las superficies de la zona de Transferencia de Residuos Industriales y de Comercios Clasificados se adaptan a las exigencias de los volúmenes de residuo a transferir.

Dadas las entradas especificadas en la siguiente tabla se disponen 10 subzonas de residuo preclasificado, de manera que se disponga contenedores para todas las fracciones susceptibles de ser recepcionadas en cantidades sustanciales de forma preclasificada. Las superficies de la zona de Transferencia de Residuos Industriales y de Comercios Clasificados se adaptan a las exigencias de los volúmenes de residuo a transferir.

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Tipo de residuo	Entradas (toneladas)	Volumen (m ³)
Voluminoso	5.910	47.283
Plástico y Caucho	2.340	36.007
Biodegradables	1.039	2.077
Envases de plástico y cartón	162	2.487
Madera con DM, MDF o Fibra	56	524
Madera de muebles y enseres limpia	96	898
Madera de tablero aglomerado	96	898
Madera de obra o derribo limpia	48	449
Madera industrial limpia	3.900	36.445
Papel - Cartón	11.293	173.741
Metal	2.171	36.190
Cobre	32	537
RAEEs desechados	33	297
Colchones	1.466	---
Tejidos vegetales, ramaje y poda	316	2.745
Escombros limpio (0% suciedad)	544	604
Escombros mezclado (20% suciedad)	970	1.212
Escombros ligero (20 - 50% suciedad)	710	1.421
Escombros con broza	284	568

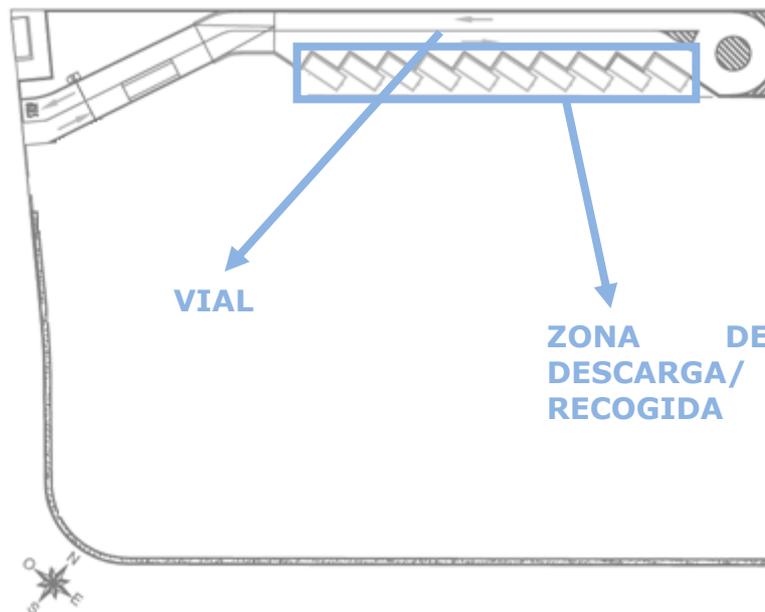
En resumen, para el correcto funcionamiento del centro de transferencia, será necesario definir los siguientes elementos:

- Un vial por el cual entrarán (y abandonarán el centro) los vehículos con el residuo industrial y de comercio clasificado, con las respectivas áreas de descarga y recogida de dichos residuos.
- Una serie de edificios auxiliares: Edificio administrativo, básculas, caseta de cuadros eléctricos y caseta de recepción y control de accesos.
- Una nave industrial en la que se realizará la transferencia y clasificación de residuo industrial mezclado.
- Otras instalaciones: Depósitos de combustible, recogida de aguas de baldeo, de agua industrial y de protección contra incendios.
- Zona urbanizada con viales, plataformas y aceras; área de aparcamiento y zonas verdes; y zona de acopio y carga de residuo prensado clasificado.

4.1.1 Vial y área de descarga y recogida de residuo industrial y de comercio clasificado.

En primer lugar, se plantea la colocación del vial acabado en una rotonda, que; teniendo en cuenta la posición del acceso principal; se puede plantear perpendicular al vial por el que se accede, o paralelo a dicho vial.

Dado que los vehículos que van a acceder al centro son de gran tamaño y, por lo tanto, realizar dicho vial paralelo al vial de entrada supondría una gran ocupación para cubrir ese radio de giro, es poco funcional, e incluso compromete la comodidad de los conductores que accedan al centro; se propone la colocación perpendicular a la entrada a la parcela de la siguiente forma:

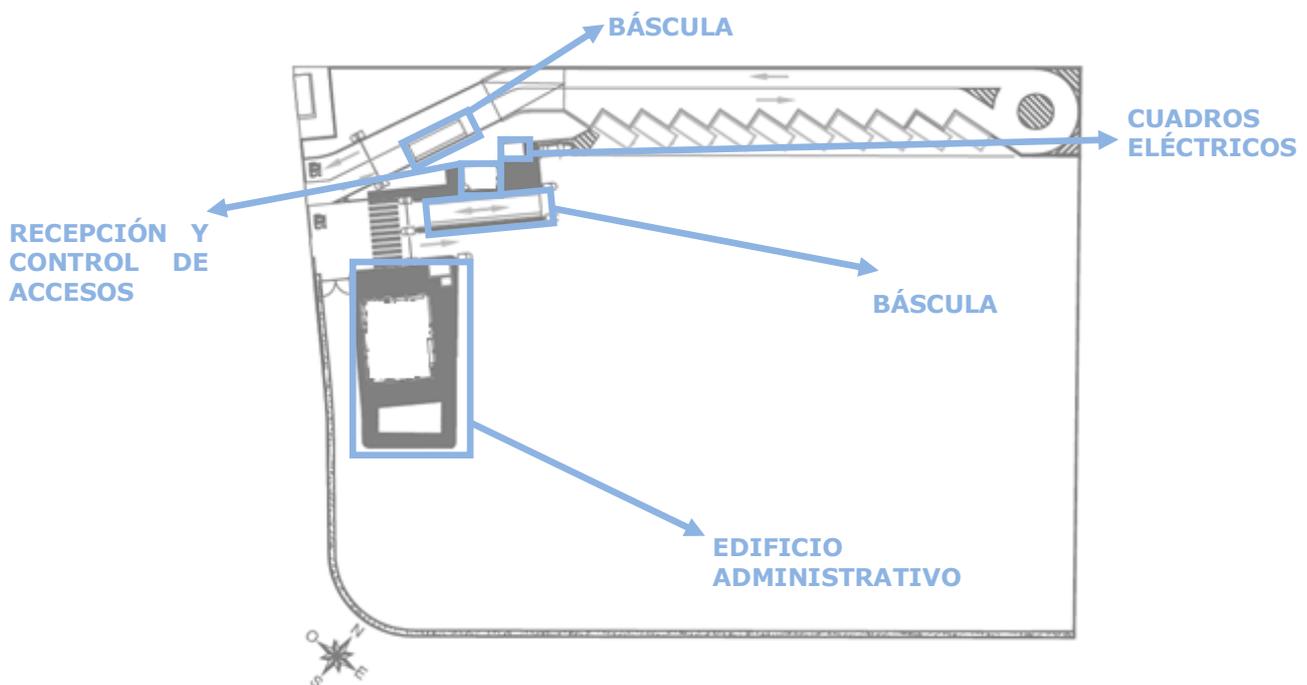


* Se decide colocar una rotonda para poder salir por un vial paralelo al de entrada, y así no ocupar más superficie, realizando; por ejemplo, un vial perimetral de salida. Se plantea una rotonda porque llegados a este punto, los vehículos ya han descargado la mercancía; y las maniobras se realizan con mayor facilidad.

4.1.2 Edificios auxiliares

Una vez colocado el vial del apartado anterior, la colocación de los edificios auxiliares; al tratarse de edificios administrativos y de control, y de básculas para controlar la cantidad de residuo entrante en el centro; debe realizarse en una posición que permita el desempeño de la función para lo que son diseñados, y dicha función se puede llevar acabo colocando los edificios en la entrada de la parcela.

Así, se colocarán de la siguiente forma:



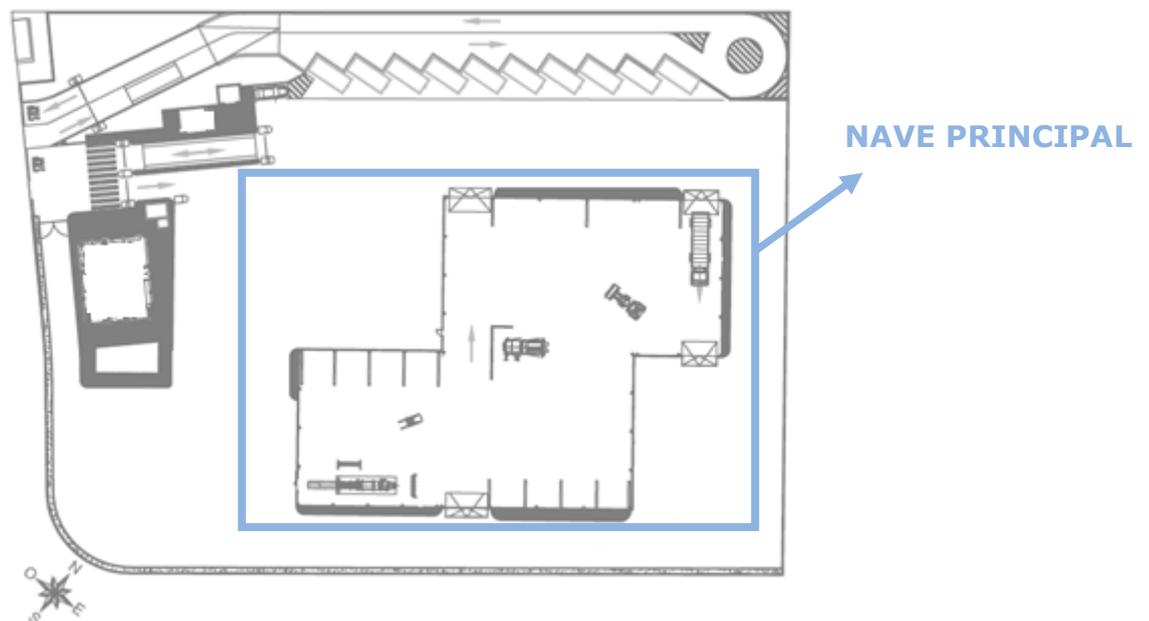
* La colocación se ha realizado tomando como referencia proyectos de centros similares, e intentando ocupar la menor superficie posible, para poder realizar la construcción de la nave principal lo suficientemente espaciosa para realizar las acciones que se van a desarrollar en ella.

4.1.3 Nave Principal

Una vez colocados los demás elementos, en la zona restante se habilita una nave donde recepcionar, clasificar, tratar y expedir los residuos que lleguen al Centro mezclados o sucios. Además se podrán tratar los residuos preclasificados de la zona de transferencia de residuos industriales y de comercios clasificados si fuera necesario, para optimizar su transporte o tratamiento posterior. En los cálculos se ha considerado tan solo un 20% de entradas de residuo preclasificado.

Para recepcionar las entradas de residuo se reserva superficie suficiente para que, con una altura de apilado de 3,5 metros se pueda acumular simultáneamente 2,2 días de entradas (superficies que suman 479 m²) suponiendo que el resto de actividades están detenidas por causa de fuerza mayor.

Con estos datos, la superficie restante, y la previsión de maniobras de los vehículos para acceder y salir de la nave, se propone la siguiente solución:



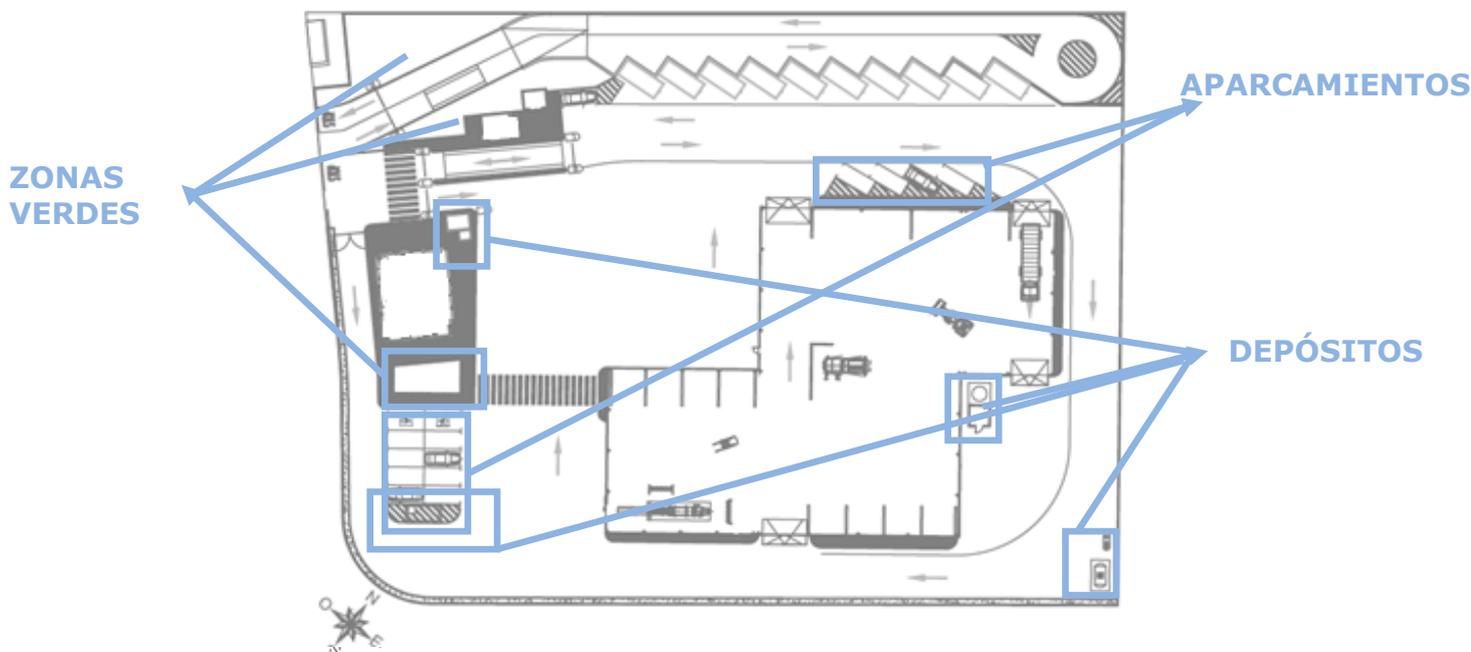
4.1.4 Depósitos y zona urbanizada

Por último, se realiza la urbanización exterior; y la colocación de depósitos.

Colocamos un total de cuatro depósitos:

- Depósito de combustible
- Depósito de recogida de aguas de baldeo
- Depósito de agua industrial
- Depósito de protección contra incendios y grupo de presión (En caso de incendio, la red pública, puede ser que no sea suficiente para el abastecimiento de agua para la extinción, por lo que se construyen depósitos o tanques contra incendio para asegurar el abastecimiento.).

* Como en el presente trabajo tan solo se estudia la implantación de edificaciones principales, viales y urbanización exterior; la colocación de los depósitos no se ha estudiado en profundidad, y se han colocado según criterio del autor de dicho trabajo, siguiendo directrices de construcciones similares.



Trabajo Final de Grado

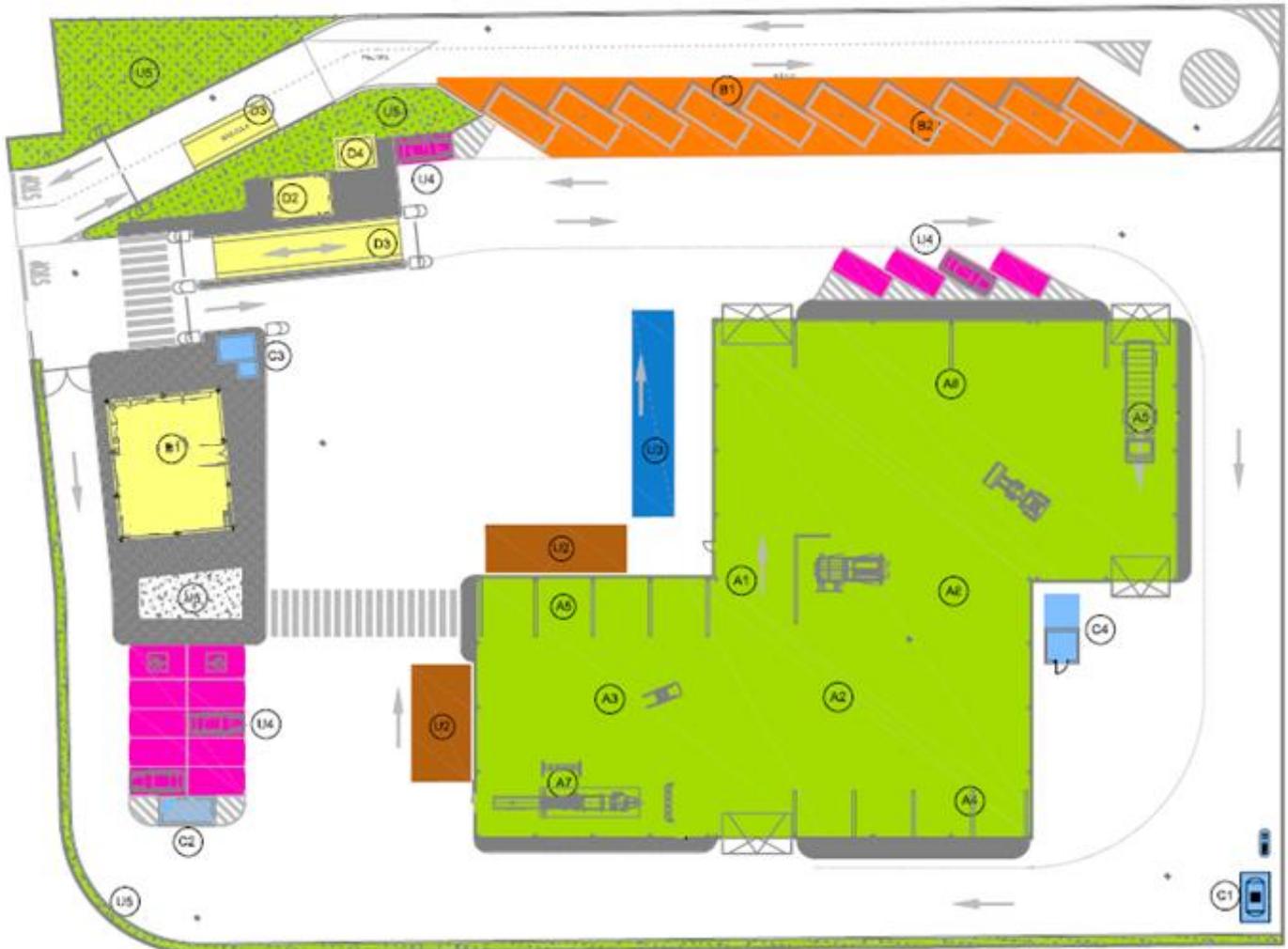
Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

La colocación de los aparcamientos se realiza en ambas construcciones (nave y edificios), así como una plaza al lado del centro de control (se detalla en el siguiente punto) dado que es donde se va requerir la presencia de personal. Además, en los espacios que quedan libres y sin uso, se colocan zonas verdes, para comodidad y mejora del área de trabajo de los trabajadores del centro.

4.2 Ordenación de la parcela

Tras el estudio de soluciones llevado a cabo, se adjunta la ordenación final de la parcela; con un cálculo aproximado de todas las superficies.



Superficie total de la parcela = 8563 m²

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Tabla resumen de las superficies de cada área:

[Superficies en m²]

TRANSFERENCIA Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUO INDUSTRIAL MEZCLADO		1.974
A1	Descarga de residuo industrial mezclado	300
A2	Acopio de residuo industrial mezclado a triturar	108
A3	Acopio de residuo industrial mezclado a prensar	71
A4	Acopio de residuo industrial clasificado a triturar	372
A5	Acopio de residuo industrial clasificado a prensar	210
A6	Trituración de residuo	73
A7	Prensado de residuo	180
A8	Acopio de residuo triturado clasificado	428
A9	Carga de residuo triturado clasificado	135
	Maniobra interior de maquinaria	97
TRANSFERENCIA DE RESIDUO INDUSTRIAL Y DE COMERCIO CLASIFICADO		354
B1	Área de descarga de residuo clasificado	86
B2	Área de recogida de residuo clasificado	268
OTRAS INSTALACIONES		57
C1	Depósito de combustible	20
C2	Depósito de recogida de aguas de baldeo	10
C3	Depósito de agua industrial	9
C4	Depósito protección contra incendios y grupo presión	18
EDIFICIOS AUXILIARES		236
D1	Edificio Administrativo, de servicios comunes y de personal	123
D2	Recepción y control de accesos	20
D3	Básculas	84
D4	Caseta de cuadros electricos	9
TOTAL SUPERFICIE EDIFICACIONES		2.117
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA		2.621
URBANIZACIÓN		
U1	Viales, plataformas y aceras	5.153
U2	Acopio de residuo prensado clasificado	102
U3	Carga de residuo prensado clasificado	62
U4	Área de aparcamiento	236
U5	Zona verde	389
TOTAL SUPERFICIE URBANIZADA		5.942
TOTAL SUPERFICIE UTILIZADA		8.563

5. Estudio y cálculo de la nave de transferencia

El objeto de dicho apartado es la descripción de; las acciones consideradas en el cálculo, la justificación de los materiales adoptados, el cumplimiento estructural de la Nave de Transferencia de Residuos Industriales en los estados límites últimos y los estados límites de servicio, obtención de las reacciones sobre el terreno y el dimensionado de la cimentación para diferentes estados límites.

Los resultados están arropados por las comprobaciones realizadas con un programa de cálculo comercial (CypeCad) y cuyos resultados quedan reflejados en este apartado.

5.1 Descripción

De las posibles soluciones a la hora de hacer una nave industrial, se decide hacer una nave de perfiles metálicos normalizados con una tipología estructural formada por:

- Cimentación, con zapatas aisladas de hormigón armado rectangulares unidas mediante vigas riostras.
- Soportes de acero laminado en caliente para el soporte de las cerchas de cubierta.
- Cerchas tipo Pratt, formada por perfiles laminados en caliente para el soporte de las correas de cubierta.
- Correas de cubierta conformadas en frío tipo ZF para el apoyo de la cubierta.
- Solera de hormigón, de hormigón en masa de 20cm de espesor.

La superficie total construida es de 1974,13 m² a una cota de 116 m. Está formada por 10 tipos de pórticos diferentes y 40 soportes (pilares) de acero de la serie HEB.

La separación máxima de los pórticos es de 6,73m y la altura libre mínima es de 6,22m, con una pendiente en cubierta (cubierta a dos aguas) del 5%.

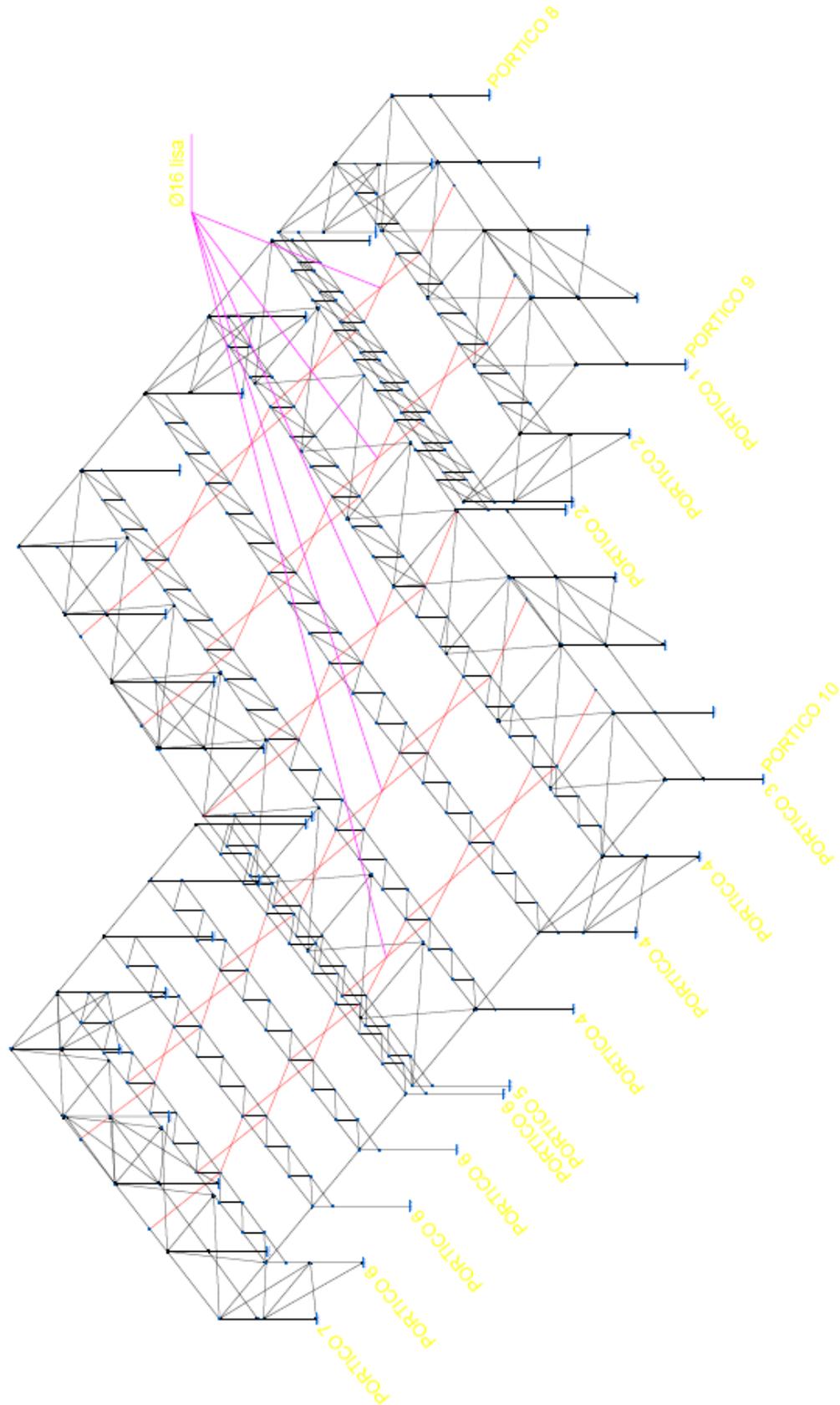
El diseño de las dimensiones y ubicación de los elementos estructurales de las estructuras es tal que no dificulta y obstaculiza los trabajos a realizar en las citadas zonas.

A continuación, se adjunta un esquema de la estructura del resultado obtenido mediante el uso de un programa comercial, proceso de obtención que se detallará en los siguientes apartados.

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré



5.2 Bases de cálculo

5.2.1 Normativa considerada

- REAL DECRETO 997/2002, DE 27 DE SEPTIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02).
- REAL DECRETO 1247/2008, DE 18 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA LA "INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE)".
- "INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE)".
- REAL DECRETO 314/2006 POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

Documentos básicos.

- DB SE Seguridad Estructural.
- DB SE-AE Acciones en la Edificación.
- DB SE-C Cimientos.
- DB SE-A Acero.
- DB SE-F Fábrica.

5.2.2 Materiales. Generalidades

5.2.2.1 Clases de exposición.

Según la tabla 8.2.2. de la EHE las clases generales de exposición en función del tipo de elemento considerado son las siguientes:

No agresiva (elementos protegidos)	I
Normal humedad alta (HR>65%, precipitación>600mm)	IIa

Normal humedad media (precipitación < 600mm)	I Ib
Marina aérea (a menos de 5Km de línea de costa)	IIIa
Marina sumergida	IIIb
Marina en zonas de mareas	IIIc
Con cloruros de origen diferente del medio marino (piscinas..)	IV

En nuestro caso:

Cimentaciones	con carácter general	IIa
Muros	con carácter general	IIa

5.2.2.2 Clases de exposición ambiental en relación a otros procesos de degradación.

Según la tabla 8.2.3.a de la EHE las clases específicas de exposición en función del tipo de elemento considerado son las siguientes:

Química agresiva débil	Qa
Química agresiva media	Qb
Química agresiva fuerte	Qc
Con heladas sin sales fundentes	H
Con heladas con sales fundentes	F
Erosión	E

En nuestro caso:

Ninguna.

5.2.3 Materiales empleados en la edificación

5.2.3.1 Hormigones:

Elemento	Hormigón	F_{ck} (N/mm ²)
Limpieza y nivelación	HM-20/P/40/IIa, Control Normal	20
Zapatas	HA-25/P/40/IIa, Control Normal	25
Riostras	HA-25/P/40/IIa, Control Normal	25
Muros	HA-25/P/20/IIa, Control Normal	25

Las características de composición, dosificación, fabricación y suministro se ajustaran a las especificaciones del Artículo 30 de la instrucción EHE, así como a las condiciones de materiales indicadas en los planos de proyecto.

5.2.3.2 Aceros.

- Acero en hormigón armado.

Elemento	Acero	F_{yk} (N/mm ²)
Barras (verticales)	B 500S, Control normal	500
Estribos (horizontales)	B 500S, Control normal	500

Todos los aceros empleados en el armado de las secciones de hormigón cumplirán las especificaciones indicadas en EHE art. 9.

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

- Aceros laminados.

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)			Tensión de rotura f_u (N/mm ²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR					20
S235J0	235	225	215	360	0
S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	345	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.

Acero laminado para soportes y cerchas metálicas S275JR. Acero empleado para las correas de cubierta S235JR.

Las siguientes son características comunes a todos los aceros:

- Módulo de Elasticidad: E 210.000 N/mm²
- Módulo de Rigidez: G 81.000 N/mm²
- Coeficiente de Poisson: ν 0,3
- Coeficiente de dilatación térmica: α $1,2 \cdot 10^{-5}$ (°C)⁻¹
- Densidad: ρ 7.850 kg/m³

5.2.3.3 Durabilidad.

Conforme a las clases de exposición anteriormente descritas, el recubrimiento de las armaduras según el artículo y la tabla 37.2.4. de la EHE será el siguiente:

- Cimentaciones con carácter general 50mm
hormigonado contra el terreno 80mm

5.2.3.4 Coeficientes parciales de los materiales.

HORMIGÓN ARMADO

Situación de proyecto		Hormigón γ_c	Acero pasivo y activo γ_s
Persistente transitoria	0	1,5	1,15
Accidental		1,3	1,0

ACERO

- Coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material
 $\gamma_{M0}=1,05$
- Coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad
 $\gamma_{M1}=1,05$
- Coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión.
 $\gamma_{M2}=1,25$
- Coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en ELS.
 $\gamma_{M3}=1,1$

- Coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en ELU.

$$\gamma_{M3}=1,25$$

- Coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida.

$$\gamma_{M3}=1,4$$

5.3 Acciones consideradas en el análisis estructural

5.3.1 Acciones gravitatorias

CARGAS PERMANENTES

El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierra) y equipo fijo.

El valor característico del peso propio de los elementos constructivos, se determinará, en general, como un valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios.

Indicar que el peso de las fachadas y elementos de compartimentación pesados, tratados como acción local, se asignará como carga aquellos elementos que inequívocamente vayan a soportarlos, teniendo en cuenta, en su caso, la posibilidad de reparto a elementos adyacentes y los efectos de arcos de descarga. En caso de continuidad con plantas inferiores, debe considerarse, del lado de la seguridad del elemento, que la totalidad de su peso gravita sobre sí mismo.

El valor característico del peso propio de los equipos e instalaciones fijas, tales como calderas colectivas, transformadores, aparatos de elevación, o torres de refrigeración, debe definirse de acuerdo con los valores aportados por los suministradores.

El peso propio de los elementos estructurales de hormigón armado se ha obtenido a partir de la sección de los mismos, aplicando una densidad para el hormigón en masa de 2400 Kg/m^3 y para el hormigón armado y pretensado de 2.500 Kg/m^3 .

El peso de los perfiles de acero laminado y chapas se ha tomado igualmente de su sección real, aplicando una densidad de 7.850 Kg/m^3 .

Breve descripción de la solución adoptada como forjados en cada una de las plantas y peso propio del mismo.

Cubierta ligera	
Tipo	Cubierta ligera
Correas de apoyo	ZF 200x2,5
Peso propio	0,42 KN/m²

5.3.2 Acciones variables

5.3.2.1 Sobrecarga de uso.

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.

Por lo general, los efectos de la sobrecarga de uso pueden simularse por la aplicación de una carga distribuida uniformemente. De acuerdo con el uso que sea fundamental en cada zona del mismo, como valores característicos se adoptan los de la tabla 3.1. del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación. Dichos valores incluyen tanto los efectos derivados del uso normal, personas, mobiliario, enseres, mercancías habituales, contenido de los conductos, maquinaria y en su caso vehículos, así como las derivadas de la utilización poco habitual, como acumulación de personas, o de mobiliario con ocasión de un traslado.

Así mismo para las comprobaciones locales de capacidad portante, debe considerarse una carga concentrada actuando en cualquier punto de la zona. Dicha carga se considerará actuando simultáneamente con la sobrecarga uniformemente distribuida en las zonas de uso de tráfico y aparcamiento de vehículos ligeros, y de forma independiente y no simultánea con ella en el resto

de los casos.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

En nuestro caso G1 Cubierta accesible únicamente para conservación ligera sobre correas.

(7) Esta sobrecarga de uso no se considera concomitante con el resto de acciones variables.

(4) El valor indicado se refiere a la proyección horizontal de la superficie de la cubierta.

En nuestro caso Si consideramos la sobrecarga concomitante con el resto de acciones como resguardo a posibles instalaciones futuras como placas fotovoltaicas.

5.3.2.2 Sobrecarga del viento

La disposición y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de la forma y de las dimensiones de la construcción, de las características y de la permeabilidad de su superficie, así como de la dirección, de la intensidad y del racheo del viento.

La acción del viento en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, que puede expresarse como:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Siendo:

q_b la presión dinámica del viento

c_e el coeficiente de exposición

c_p el coeficiente eólico o de presión (un valor negativo indica succión)

Indicar que la acción del viento se comprobará ante la acción del viento en todas direcciones, independientemente de la existencia de construcciones contiguas medianeras.

Presión dinámica q_b :

El valor básico de la presión dinámica del viento puede obtenerse con la expresión:

$$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2$$

Siendo:

δ La densidad del aire (1,25 kg/m³)

v_b El valor básico de la velocidad del viento. Para la localidad del proyecto

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

toma el valor de 0,42 kN/m², ya que está en zona A.



Coefficiente de exposición c_e :

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

En nuestro caso zona IV, altura 12m.

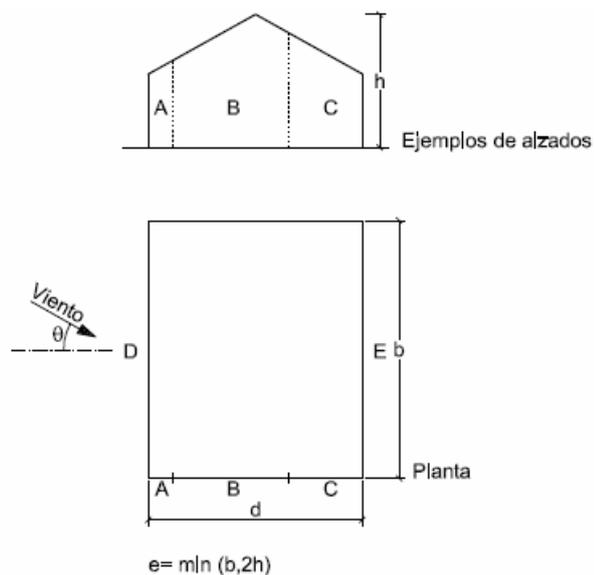
Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

El coeficiente eólico o de presión se obtendrá de manera diferente para paramentos verticales que para paramentos horizontales. Los coeficientes de presión exterior o eólico, c_p , dependen de la dirección relativa del viento, de la forma del edificio, de la posición de elemento considerado y de su área de influencia.

VERTICALES



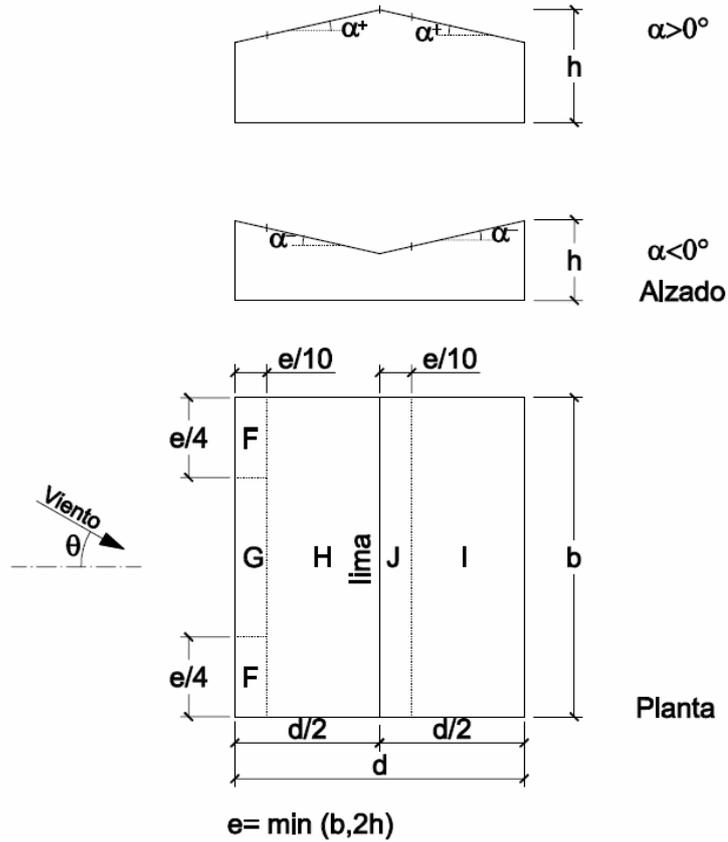
A (m ²)	h/d	Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	"	-0,3

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

HORIZONTALES. (Cubierta a dos aguas)



Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura)				
		F	G	H	I	J
-45°	≥ 10	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1
	≤ 1	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1,5
-30°	≥ 10	-1,1	-0,8	-0,8	-0,6	-0,8
	≤ 1	-2	-1,5	-0,8	-0,6	-1,4
-15°	≥ 10	-2,5	-1,3	-0,9	-0,5	-0,7
	≤ 1	-2,8	-2	-1,2	-0,5	-1,2
-5°	≥ 10	-2,3	-1,2	-0,8	0,2	0,2
	≤ 1	-2,5	-2	-1,2	0,2	0,2
5°	≥ 10	-1,7	-1,2	-0,6	-0,6	0,2
	≤ 1	+0,0	+0,0	+0,0	-0,6	-0,6
15°	≥ 10	-0,9	-0,8	-0,3	-0,4	-1
	≤ 1	0,2	0,2	0,2	+0,0	+0,0
		-2	-1,5	-0,3	-0,4	-1,5
		0,2	0,2	0,2	+0,0	+0,0

5.3.2.3 Acción térmica

Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura ambiente exterior. La magnitud de las mismas depende de las condiciones climáticas del lugar, de la orientación y de la exposición del edificio, las características de los materiales constructivos y de los acabados o revestimientos, y del régimen de calefacción y ventilación interior, así como del aislamiento térmico.

Las variaciones de temperatura en el edificio conducen a deformaciones de todos los elementos constructivos, en particular, los estructurales, en los casos en los que estén impedidas, producen tensiones en los elementos afectados.

La disposición de juntas de dilatación puede contribuir a disminuir los efectos de las variaciones de la temperatura. En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40,00 m de longitud.

En este caso se dispondrán juntas de dilatación, ya que la longitud máxima del edificio es superior a los 40 m, por lo que no entrarán en consideración las dilataciones térmicas del edificio en el cálculo del edificio.

5.3.2.4 Sobrecarga de nieve

La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio, o en particular sobre una cubierta, depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores.

Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, q_n , puede tomarse:

$$q_n = \mu \cdot S_k$$

Siendo:

μ coeficiente de forma de la cubierta

S_k el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal

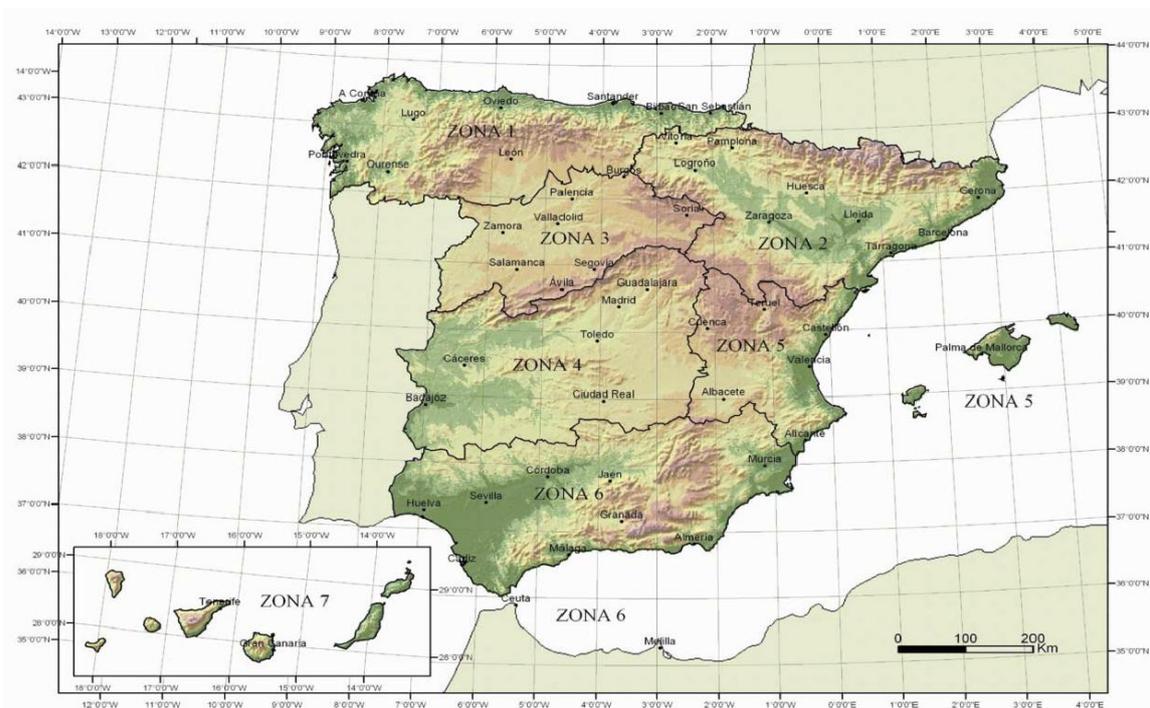


Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

En nuestro caso Zona 5, altitud máxima 116.

5.3.2.5 Acción accidental sismo.

Aplicación de la norma NCSE-02.

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b (art. 2.1) sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c , (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08 g.

La norma no será de aplicación en este caso pues la aceleración sísmica es de 0,07 g para Xàtiva y se trata de un edificio de pórticos bien arriostrados entre sí.

5.4 Cálculos estructurales considerados

5.4.1 Método de cálculo

El método utilizado para el análisis estructural de todos los elementos es el "Método de los Estados Límites".

Para el cálculo de los elementos de hormigón armado se ha seguido la aplicación del método que plantea la EHE.

Todos estos métodos son expuestos con detalle en los apartados específicos para cada elemento y comprobación.

Para el cálculo de los elementos de acero se ha seguido la aplicación del método que plantea el CTE DB SE-Acero.

De forma general se indica que las estructuras de hormigón y acero están dimensionadas en rotura y comprobadas en servicio.

5.4.1.1 ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

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

- Situaciones permanentes o transitorias:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,l} Q_{k,l} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Situaciones accidentales:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Situaciones sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_{E,k} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Tipo de acción	Nivel de control de ejecución		
	Intenso	Normal	Reducido
Permanente	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,50$	$\gamma_G = 1,60$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,60$	$\gamma_{G^*} = 1,80$
Variable	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 1,60$	$\gamma_Q = 1,80$

5.4.1.2 ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO.

Para estos Estados Límite se consideran únicamente las situaciones de proyecto persistentes y transitorias. En estos casos, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Combinación poco probable.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,1} Q_{k,i}$$

- Combinación frecuente.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Combinación cuasipermanente

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

TIPO DE ACCION		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	Armadura pretesa	$\gamma_P = 0,95$	$\gamma_P = 1,05$
	Armadura postesa	$\gamma_P = 0,90$	$\gamma_P = 1,10$
Permanente de valor no constante		$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable		$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$

donde:

$G_{k,j}$ Valor característico de las acciones permanentes

$G_{k,j}^*$ Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante

P_k Valor característico de la acción del pretensado

$Q_{k,1}$ Valor característico de la acción variable determinante

$\Psi_{o,i} Q_{k,i}$ Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes

$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	Valor representativo frecuente de la acción variable determinante
$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental
A_k	Valor característico de la acción accidental
$A_{E,k}$	Valor característico de la acción sísmica

5.4.2. Combinación de hipótesis y coeficientes de seguridad en cimentaciones

La cimentación, como ya se ha comentado anteriormente, va a realizar mediante zapatas cuadradas y rectangulares de hormigón armado.

Según el apartado 2.4, del Código Técnico de la Edificación (DB SE-C), Documento Básico Seguridad Estructural Cimientos, se considera en el cálculo de la estructura, unos coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones y los materiales establecidos en la tabla 2.1. y que son:

Coeficientes de seguridad parciales								
Situación de dimensionado	Tipo			Materiales		Acciones		
				γ_R	γ_M	γ_E	γ_F	
Persistente o transitoria	Hundimiento			3,0 ⁽¹⁾	1,0	1,0	1,0	
	Deslizamiento			1,5 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0	
	Vuelco ⁽²⁾	Acciones estabilizadoras			1,0	1,0	0,9 ⁽³⁾	1,0
		Acciones desestabilizadoras			1,0	1,0	1,8	1,0
	Estabilidad global				1,0	1,8	1,0	1,0

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	Capacidad estructural			-(4)	-(4)	1,6 ⁽⁵⁾	1,0
	Pilotes	Arrancamiento		3,5	1,0	1,0	1,0
		Rotura horizontal		3,5	1,0	1,0	1,0
	Pantallas	Estabilidad fondo de excavación		1,0	2,5 ⁽⁶⁾	1,0	1,0
		Sifonamiento		1,0	2,0	1,0	1,0
		Rotación o traslación	Equilibrio límite	1,0	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0
			Modelo de Winkler	1,0	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0
	Electos finitos		1,0	1,5	1,0	1,0	
	Extraordinaria	Hundimiento			2,0 ⁽⁸⁾	1,0	1,0
Deslizamiento				1,1 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0
Vuelco ⁽²⁾		Acciones estabilizadoras		1,0	1,0	0,9	1,0
		Acciones desestabilizadoras		1,0	1,0	1,2	1,0
Estabilidad global				1,0	1,2	1,0	1,0
Capacidad estructural				-(4)	-(4)	1,0	1,0
Pilotes		Arrancamiento		2,3	1,0	1,0	1,0
		Rotura horizontal		2,3	1,0	1,0	1,0
Pantallas		Rotación o traslación	Equilibrio límite	1,0	1,0	0,8	1,0

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

			Modelo de Winkler	1,0	1,0	0,8	1,0
			Elementos finitos	1,0	1,2	1,0	1,0

5.5 Idealización de la estructura

Se discretizan mediante barras rectas los ejes de los elementos estructurales (vigas y pilares).

A efectos de cálculo, los nudos de encuentro entre vigas y pilares se han materializado mediante uniones rígidas, teniendo en cuenta las excentricidades de los apoyos de los elementos (ménsulas).

Según esta disposición los pilares se van a comportar como ménsulas empotradas en la cimentación solicitadas horizontalmente por la acción del viento y del sismo, y verticalmente por las acciones gravitatorias (conargas y sobrecargas).

El análisis de la estructura es elástico, lineal de segundo orden, es decir considerando el efecto de las acciones verticales en la deformación horizontal de los pilares. Para el caso de cargas sísmicas se realiza un análisis modal espectral, utilizando el espectro de respuesta definido en NCSE-02 y combinando ponderadamente las solicitaciones provenientes de cada modo de vibración.

5.5.1 Modelo de análisis e idealización de la estructura

Para el cálculo de los diferentes elementos estructurales, se efectúa la idealización de la estructura real a un modelo estructural que pueda ser analizada mediante programas de cálculo electrónico.

El cálculo de esta estructura metálica se ha realizado con el programa CypeCad , mediante sus herramientas para el cálculo de estructuras de acero.

Para ello, se han efectuado las siguientes hipótesis y simplificaciones, correspondientes al denominado cálculo lineal de estructuras, y que son:

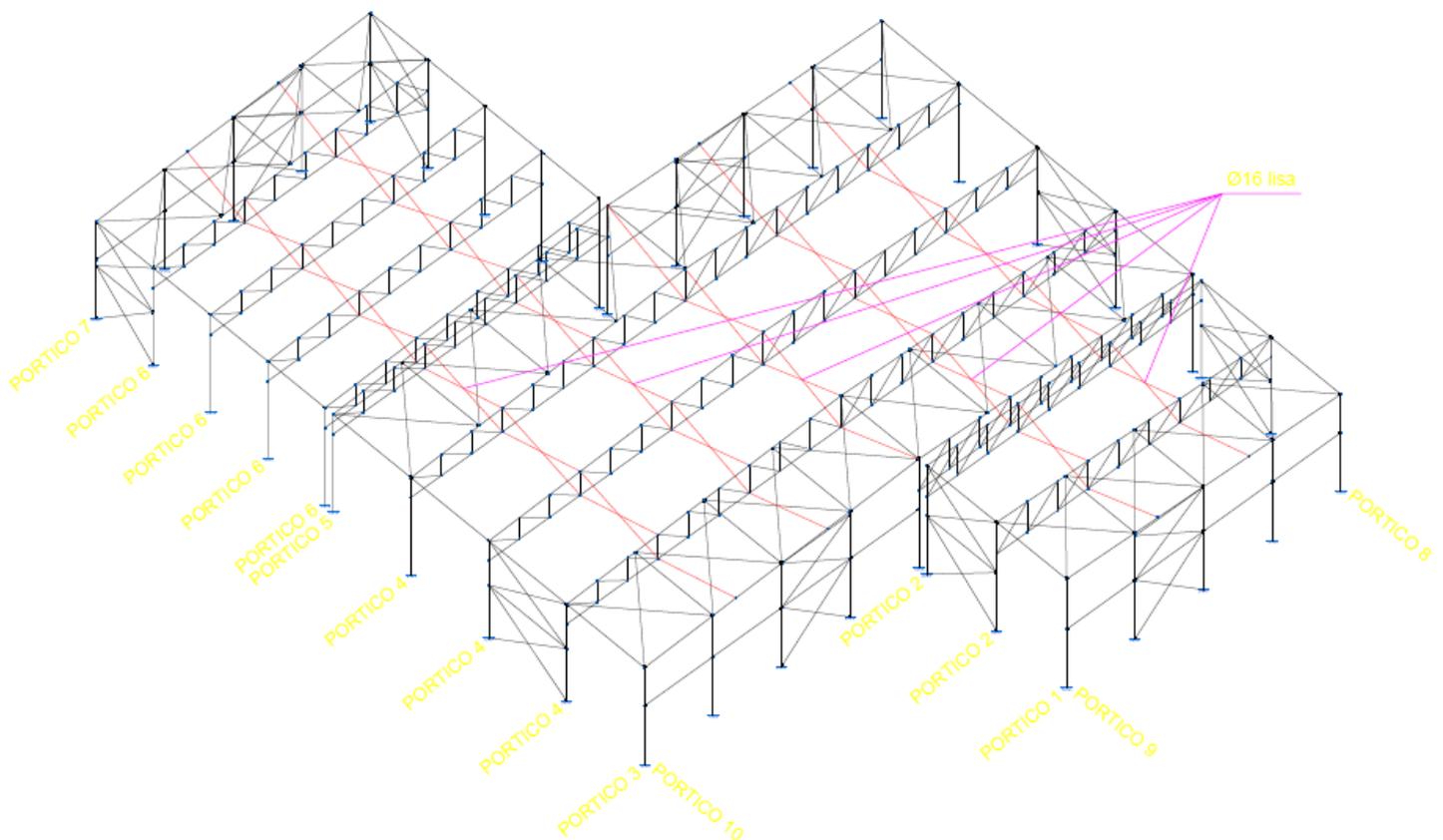
- Idealización de la estructura real (medio continuo) a un modelo de barras prismáticas de generatriz recta y sección transversal constante (medio discreto).

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

- Suponemos que nos encontramos dentro del campo de las pequeñas deformaciones, en virtud de la cual las condiciones de equilibrio y compatibilidad de las deformaciones se plantean adoptando como soporte la geometría base antes de la deformación.
- Aceptación de la ley de Hooke en la hipótesis de trabajo, que implica la relación lineal entre tensión y deformación.
- Se admite como válido la hipótesis de Navier, que supone que toda sección plana y perpendicular a la generatriz de la barra permanece plana después de la deformación.
- Se acepta el principio de superposición por el cual el efecto de todas las acciones sobre al estructura es igual a la suma de los efectos que producen las acciones aplicadas individualmente.



5.5.2 Descripción de las barras

Referencias:

Ni: Nudo inicial

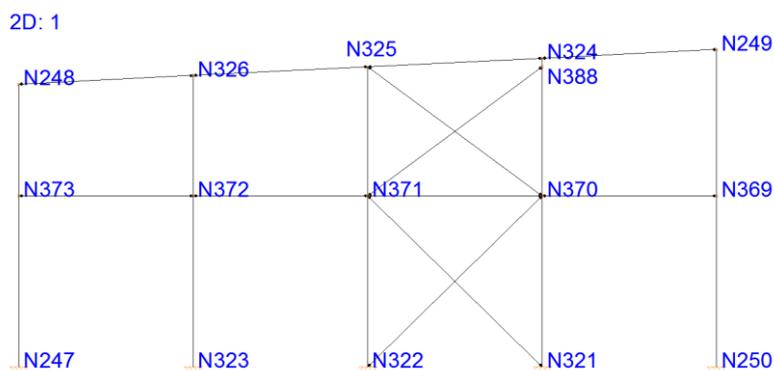
Nf: Nudo final

Bxy: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'

Bxz: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'

LbSup.: Separación entre arriostramientos del ala superior

LbInf.: Separación entre arriostramientos del ala inferior



Descripción								
Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Material	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Bxy	Bxz	LbSup. (m)	LbInf. (m)
N247/N373	N247/N248	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	1.50	-	-
N373/N248	N247/N248	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	3.63	1.00	1.50	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N250/N369	N250/N249	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	1.50	-	-
N369/N249	N250/N249	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.75	1.00	1.50	-	-
N321/N370	N321/N324	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	1.50	-	-
N370/N388	N321/N324	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.19	1.00	1.50	-	-
N388/N324	N321/N324	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	0.28	1.00	0.70	-	-
N322/N371	N322/N325	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	1.50	-	-
N371/N325	N322/N325	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.19	1.00	1.50	-	-
N323/N372	N323/N326	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	1.50	-	-
N372/N326	N323/N326	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	3.91	1.00	1.50	-	-
N248/N326	N248/N326	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	5.63	0.50	1.00	-	-
N326/N325	N326/N325	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	5.63	0.50	1.00	-	-
N325/N324	N325/N324	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	5.63	0.50	1.00	-	-
N324/N249	N324/N249	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	5.63	0.50	1.00	-	-
N370/N369	N370/N369	Acero (S275)	#80x5 (Huecos cuadrados)	5.63	1.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

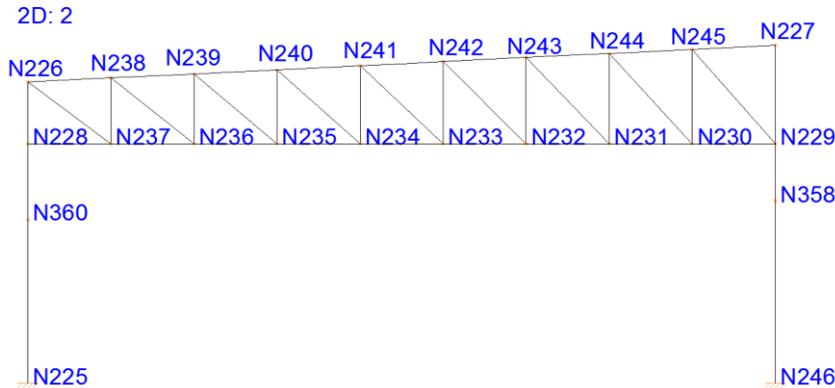
Autor: María Rodríguez Chofré

N371/N370	N371/N370	Acero (S275)	#80x5 (Huecos cuadrados)	5.63	1.00	1.00	-	-
N372/N371	N372/N371	Acero (S275)	#80x5 (Huecos cuadrados)	5.63	1.00	1.00	-	-
N373/N372	N373/N372	Acero (S275)	#80x5 (Huecos cuadrados)	5.63	1.00	1.00	-	-
N322/N370	N322/N370	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.90	0.00	0.00	-	-
N370/N325	N370/N325	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.01	0.00	0.00	-	-
N371/N388	N371/N388	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.01	0.00	0.00	-	-
N321/N371	N321/N371	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.90	0.00	0.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré



Descripción								
Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Material	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Bxy	Bxz	LbSup. (m)	LbInf. (m)
N225/N30	N225/N226	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	4.99	0.70	2.00	4.99	1.00
N360/N28	N225/N226	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	2.31	4.00	1.00	2.31	1.00
N228/N26	N225/N226	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.88	1.00
N226/N28	N226/N227	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N238/N29	N226/N227	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N239/N35	N226/N227	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	0.63	1.00	1.00	1.00	0.63
N335/N20	N226/N227	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	1.88	1.00	1.00	1.00	1.88
N240/N21	N226/N227	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N241/N34	N226/N227	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	1.25	1.00	1.00	1.00	1.25
N334/N22	N226/N227	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	1.25	1.00	1.00	1.00	1.25
N242/N23	N226/N227	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N243/N33	N226/N227	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	1.88	1.00	1.00	1.00	1.88
N333/N244	N226/N227	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	0.63	1.00	1.00	1.00	0.63
N244/N245	N226/N227	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N245/N227	N226/N227	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N228/N237	N228/N229	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N237/N236	N228/N229	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N236/N235	N228/N229	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N235/N234	N228/N229	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N234/N233	N228/N229	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N233/N232	N228/N229	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N232/N231	N228/N229	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N231/N230	N228/N229	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N230/N229	N228/N229	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N246/N358	N246/N227	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	5.55	0.70	2.00	-	-
N358/N229	N246/N227	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	1.75	1.00	1.00	-	-
N229/N227	N246/N227	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	3.00	3.44	1.00	-	-
N237/N238	N237/N238	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	2.00	1.00	1.00	-	-
N236/N239	N236/N239	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	2.12	1.00	1.00	-	-
N235/N240	N235/N240	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	2.25	1.00	1.00	-	-
N234/N241	N234/N241	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	2.37	1.00	1.00	-	-
N233/N242	N233/N242	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	2.50	1.00	1.00	-	-
N232/N243	N232/N243	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	2.62	1.00	1.00	-	-
N231/N244	N231/N244	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	2.75	1.00	1.00	-	-
N230/N245	N230/N245	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	2.88	1.00	1.00	-	-
N237/N226	N237/N226	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	3.13	1.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

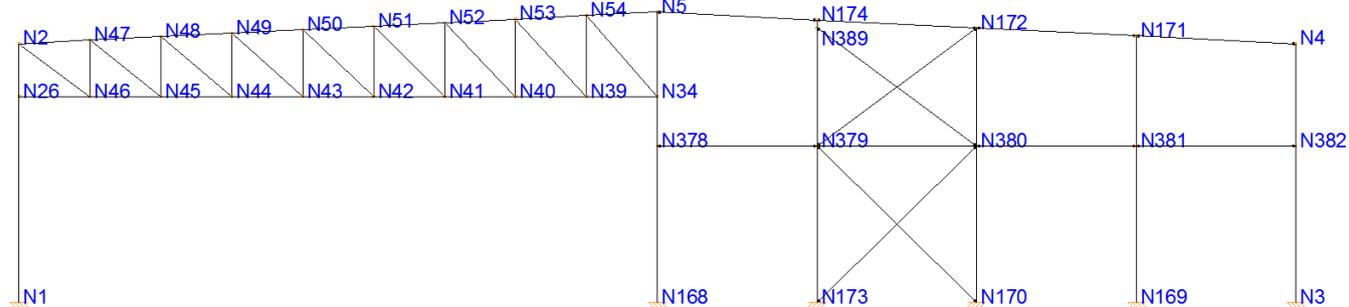
N236/N238	N236/N238	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	3.20	1.00	1.00	-	-
N235/N239	N235/N239	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	3.28	1.00	1.00	-	-
N234/N240	N234/N240	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	3.36	1.00	1.00	-	-
N233/N241	N233/N241	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	3.45	1.00	1.00	-	-
N232/N242	N232/N242	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	3.54	1.00	1.00	-	-
N231/N243	N231/N243	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	3.62	1.00	1.00	-	-
N230/N244	N230/N244	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	3.72	1.00	1.00	-	-
N229/N245	N229/N245	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	3.81	1.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

2D: 4



Descripción								
Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Material	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Bxy	Bxz	LbSup. (m)	LbInf. (m)
N1/N26	N1/N2	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	7.30	1.26	1.00	7.30	1.00
N26/N2	N1/N2	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.88	1.00
N3/N382	N3/N4	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	1.50	-	-
N382/N4	N3/N4	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	3.63	1.00	1.50	-	-
N2/N47	N2/N5	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N47/N48	N2/N5	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N48/N344	N2/N5	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	0.63	1.00	1.00	1.00	0.63
N344/N49	N2/N5	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	1.88	1.00	1.00	1.00	1.88

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N49/N50	N2/N5	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N50/N343	N2/N5	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	1.25	1.00	1.00	1.00	1.25
N343/N51	N2/N5	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	1.25	1.00	1.00	1.00	1.25
N51/N52	N2/N5	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N52/N342	N2/N5	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	1.88	1.00	1.00	1.00	1.88
N342/N53	N2/N5	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	0.63	1.00	1.00	1.00	0.63
N53/N54	N2/N5	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N54/N5	N2/N5	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N26/N46	N26/N34	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N46/N45	N26/N34	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N45/N44	N26/N34	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N44/N43	N26/N34	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N43/N42	N26/N34	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N42/N41	N26/N34	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N41/N40	N26/N34	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N40/N39	N26/N34	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N39/N34	N26/N34	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N46/N47	N46/N47	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	2.00	1.00	1.00	-	-
N45/N48	N45/N48	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	2.12	1.00	1.00	-	-
N44/N49	N44/N49	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	2.25	1.00	1.00	-	-
N43/N50	N43/N50	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	2.37	1.00	1.00	-	-
N42/N51	N42/N51	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	2.50	1.00	1.00	-	-
N41/N52	N41/N52	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	2.62	1.00	1.00	-	-
N40/N53	N40/N53	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	2.75	1.00	1.00	-	-
N39/N54	N39/N54	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	2.88	1.00	1.00	-	-
N46/N2	N46/N2	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	3.13	1.00	1.00	-	-
N45/N47	N45/N47	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.20	1.00	1.00	-	-
N44/N48	N44/N48	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	3.28	1.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N43/N49	N43/N49	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	3.36	1.00	1.00	-	-
N42/N50	N42/N50	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	3.45	1.00	1.00	-	-
N41/N51	N41/N51	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	3.54	1.00	1.00	-	-
N40/N52	N40/N52	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	3.62	1.00	1.00	-	-
N39/N53	N39/N53	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	3.72	1.00	1.00	-	-
N34/N54	N34/N54	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	3.81	1.00	1.00	-	-
N168/N378	N168/N5	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	5.55	0.70	1.50	-	-
N378/N34	N168/N5	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	1.75	1.00	1.00	-	-
N34/N5	N168/N5	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	3.00	1.00	2.40	-	-
N169/N381	N169/N171	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	1.50	-	-
N381/N171	N169/N171	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	3.91	1.00	1.50	-	-
N170/N380	N170/N172	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	1.50	-	-
N380/N172	N170/N172	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.19	1.00	1.50	-	-
N173/N379	N173/N174	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	1.50	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

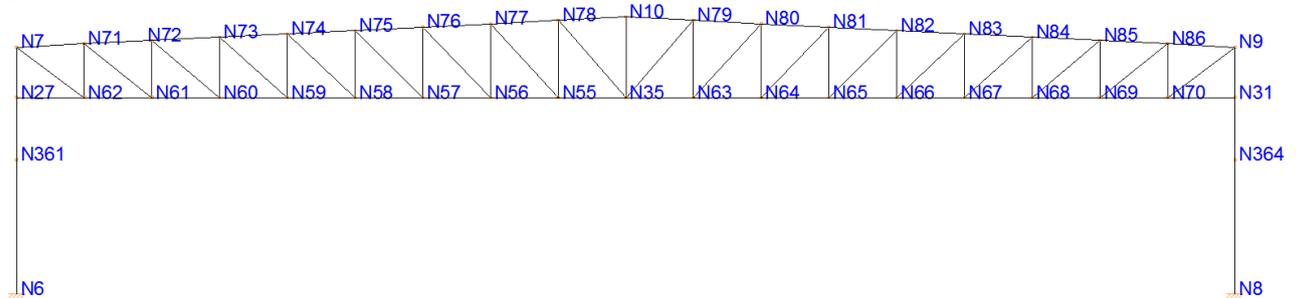
N379/N389	N173/N174	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.19	1.00	1.50	-	-
N389/N174	N173/N174	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	0.28	1.00	0.70	-	-
N4/N171	N4/N171	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	5.63	0.50	1.00	-	-
N171/N172	N171/N172	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	5.63	0.50	1.00	-	-
N172/N174	N172/N174	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	5.63	0.50	1.00	-	-
N174/N5	N174/N5	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	5.63	0.50	1.00	-	-
N378/N379	N378/N379	Acero (S275)	#80x5 (Huecos cuadrados)	5.63	1.00	1.00	-	-
N379/N380	N379/N380	Acero (S275)	#80x5 (Huecos cuadrados)	5.63	1.00	1.00	-	-
N380/N381	N380/N381	Acero (S275)	#80x5 (Huecos cuadrados)	5.63	1.00	1.00	-	-
N381/N382	N381/N382	Acero (S275)	#80x5 (Huecos cuadrados)	5.63	1.00	1.00	-	-
N379/N172	N379/N172	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.01	0.00	0.00	-	-
N170/N379	N170/N379	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.90	0.00	0.00	-	-
N173/N380	N173/N380	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.90	0.00	0.00	-	-
N380/N389	N380/N389	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.01	0.00	0.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

2D: 5



Descripción								
Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Material	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Bxy	Bxz	LbSup. (m)	LbInf. (m)
N6/N361	N6/N7	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	4.99	0.70	2.00	4.99	1.00
N361/N27	N6/N7	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	2.31	4.00	1.00	2.31	1.00
N27/N7	N6/N7	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.88	1.00
N8/N364	N8/N9	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	4.99	0.70	2.00	1.00	4.99
N364/N31	N8/N9	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	2.31	2.00	3.00	1.00	2.31
N31/N9	N8/N9	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.00	1.88
N7/N71	N7/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N71/N72	N7/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N72/N345	N7/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	0.63	1.00	1.00	1.00	0.63
N345/N73	N7/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	1.88	1.00	1.00	1.00	1.88
N73/N74	N7/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N74/N346	N7/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	1.25	1.00	1.00	1.00	1.25
N346/N75	N7/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	1.25	1.00	1.00	1.00	1.25
N75/N76	N7/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N76/N347	N7/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	1.88	1.00	1.00	1.00	1.88
N347/N77	N7/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	0.63	1.00	1.00	1.00	0.63
N77/N78	N7/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N78/N10	N7/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N9/N86	N9/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N86/N85	N9/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N85/N339	N9/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	0.63	1.00	1.00	1.00	0.63
N339/N84	N9/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	1.88	1.00	1.00	1.00	1.88

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N84/N83	N9/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N83/N340	N9/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	1.25	1.00	1.00	1.00	1.25
N340/N82	N9/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	1.25	1.00	1.00	1.00	1.25
N82/N81	N9/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N81/N341	N9/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	1.88	1.00	1.00	1.00	1.88
N341/N80	N9/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	0.63	1.00	1.00	1.00	0.63
N80/N79	N9/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N79/N10	N9/N10	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N27/N62	N27/N35	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N62/N61	N27/N35	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N61/N60	N27/N35	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N60/N59	N27/N35	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N59/N58	N27/N35	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N58/N57	N27/N35	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N57/N56	N27/N35	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N56/N55	N27/N35	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N55/N35	N27/N35	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N35/N63	N35/N31	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N63/N64	N35/N31	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N64/N65	N35/N31	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N65/N66	N35/N31	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N66/N67	N35/N31	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N67/N68	N35/N31	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N68/N69	N35/N31	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N69/N70	N35/N31	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N70/N31	N35/N31	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N35/N10	N35/N10	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.00	1.00	1.00	-	-
N62/N71	N62/N71	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	2.00	1.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N61/N72	N61/N72	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	2.12	1.00	1.00	-	-
N60/N73	N60/N73	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	2.25	1.00	1.00	-	-
N59/N74	N59/N74	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	2.37	1.00	1.00	-	-
N58/N75	N58/N75	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	2.50	1.00	1.00	-	-
N57/N76	N57/N76	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	2.62	1.00	1.00	-	-
N56/N77	N56/N77	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	2.75	1.00	1.00	-	-
N55/N78	N55/N78	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	2.88	1.00	1.00	-	-
N63/N79	N63/N79	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	2.88	1.00	1.00	-	-
N64/N80	N64/N80	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	2.75	1.00	1.00	-	-
N65/N81	N65/N81	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	2.62	1.00	1.00	-	-
N66/N82	N66/N82	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	2.50	1.00	1.00	-	-
N67/N83	N67/N83	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	2.37	1.00	1.00	-	-
N68/N84	N68/N84	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	2.25	1.00	1.00	-	-
N69/N85	N69/N85	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	2.12	1.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N70/N86	N70/N86	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	2.00	1.00	1.00	-	-
N62/N7	N62/N7	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.13	1.00	1.00	-	-
N61/N71	N61/N71	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.20	1.00	1.00	-	-
N60/N72	N60/N72	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.28	1.00	1.00	-	-
N59/N73	N59/N73	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.36	1.00	1.00	-	-
N58/N74	N58/N74	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.45	1.00	1.00	-	-
N57/N75	N57/N75	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.54	1.00	1.00	-	-
N56/N76	N56/N76	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.62	1.00	1.00	-	-
N55/N77	N55/N77	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.72	1.00	1.00	-	-
N35/N78	N35/N78	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.81	1.00	1.00	-	-
N35/N79	N35/N79	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.81	1.00	1.00	-	-
N63/N80	N63/N80	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.72	1.00	1.00	-	-
N64/N81	N64/N81	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.62	1.00	1.00	-	-
N65/N82	N65/N82	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.54	1.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

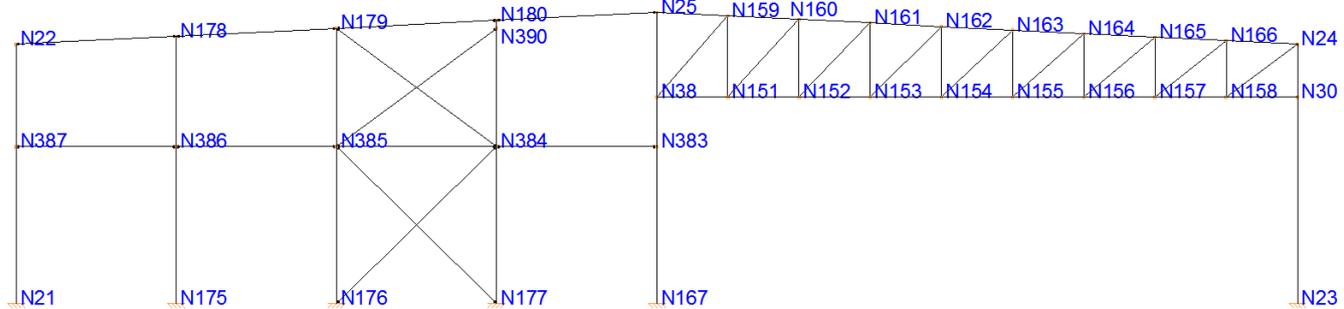
N66/N83	N66/N83	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.45	1.00	1.00	-	-
N67/N84	N67/N84	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.36	1.00	1.00	-	-
N68/N85	N68/N85	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.28	1.00	1.00	-	-
N69/N86	N69/N86	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.20	1.00	1.00	-	-
N70/N9	N70/N9	Acero (S275)	#100x5 (Huecos cuadrados)	3.13	1.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

2D: 8



Descripción								
Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Material	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Bxy	Bxz	LbSup. (m)	LbInf. (m)
N21/N387	N21/N22	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	1.50	-	-
N387/N22	N21/N22	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	3.63	1.00	1.50	-	-
N23/N30	N23/N24	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	7.30	1.26	1.00	1.00	7.30
N30/N24	N23/N24	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.00	1.88
N24/N166	N24/N25	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N166/N165	N24/N25	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N165/N353	N24/N25	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	0.63	1.00	1.00	1.00	0.63
N353/N164	N24/N25	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	1.88	1.00	1.00	1.00	1.88

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N164/N163	N24/N25	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N163/N352	N24/N25	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	1.25	1.00	1.00	1.00	1.25
N352/N162	N24/N25	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	1.25	1.00	1.00	1.00	1.25
N162/N161	N24/N25	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N161/N351	N24/N25	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	1.88	1.00	1.00	1.00	1.88
N351/N160	N24/N25	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	0.63	1.00	1.00	1.00	0.63
N160/N159	N24/N25	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N159/N25	N24/N25	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N38/N151	N38/N30	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N151/N152	N38/N30	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N152/N153	N38/N30	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N153/N154	N38/N30	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N154/N155	N38/N30	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N155/N156	N38/N30	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N156/N157	N38/N30	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N157/N158	N38/N30	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N158/N30	N38/N30	Acero (S275)	2xUPN-160([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N151/N159	N151/N159	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	2.88	1.00	1.00	-	-
N152/N160	N152/N160	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	2.75	1.00	1.00	-	-
N153/N161	N153/N161	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	2.62	1.00	1.00	-	-
N154/N162	N154/N162	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	2.50	1.00	1.00	-	-
N155/N163	N155/N163	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	2.37	1.00	1.00	-	-
N156/N164	N156/N164	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	2.25	1.00	1.00	-	-
N157/N165	N157/N165	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	2.12	1.00	1.00	-	-
N158/N166	N158/N166	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	2.00	1.00	1.00	-	-
N38/N159	N38/N159	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	3.81	1.00	1.00	-	-
N151/N160	N151/N160	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	3.72	1.00	1.00	-	-
N152/N161	N152/N161	Acero (S275)	#100x5 (Huecos	3.62	1.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N153/N162	N153/N162	Acero (S275)	#100x5 (Huecos)	3.54	1.00	1.00	-	-
N154/N163	N154/N163	Acero (S275)	#100x5 (Huecos)	3.45	1.00	1.00	-	-
N155/N164	N155/N164	Acero (S275)	#100x5 (Huecos)	3.36	1.00	1.00	-	-
N156/N165	N156/N165	Acero (S275)	#100x5 (Huecos)	3.28	1.00	1.00	-	-
N157/N166	N157/N166	Acero (S275)	#100x5 (Huecos)	3.20	1.00	1.00	-	-
N158/N24	N158/N24	Acero (S275)	#100x5 (Huecos)	3.13	1.00	1.00	-	-
N167/N383	N167/N25	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	5.55	0.70	1.50	-	-
N383/N38	N167/N25	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	1.75	1.00	1.00	-	-
N38/N25	N167/N25	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	3.00	1.00	2.50	-	-
N175/N386	N175/N178	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	1.50	-	-
N386/N178	N175/N178	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	3.91	1.00	1.50	-	-
N176/N385	N176/N179	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	1.50	-	-
N385/N179	N176/N179	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.19	1.00	1.50	-	-
N177/N384	N177/N180	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	1.50	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

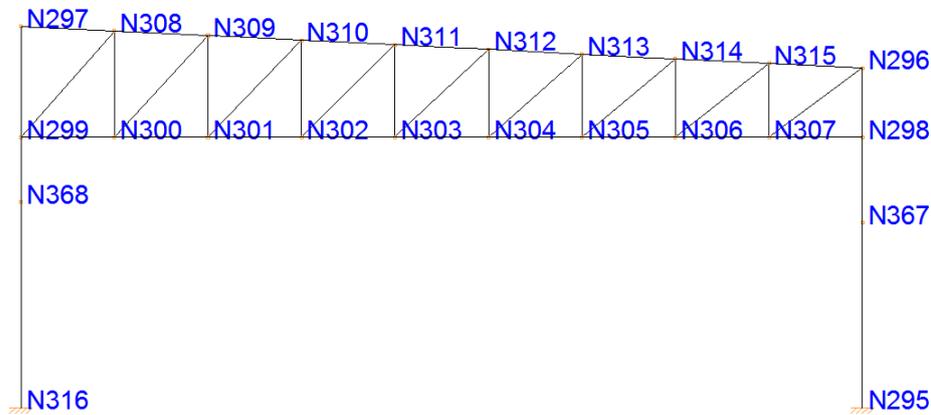
N384/N390	N177/N180	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.19	1.00	1.50	-	-
N390/N180	N177/N180	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	0.28	1.00	0.70	-	-
N22/N178	N22/N178	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	5.63	0.50	1.00	-	-
N178/N179	N178/N179	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	5.63	0.50	1.00	-	-
N179/N180	N179/N180	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	5.63	0.50	1.00	-	-
N180/N25	N180/N25	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	5.63	0.50	1.00	-	-
N384/N383	N384/N383	Acero (S275)	#80x5 (Huecos cuadrados)	5.63	1.00	1.00	-	-
N385/N384	N385/N384	Acero (S275)	#80x5 (Huecos cuadrados)	5.63	1.00	1.00	-	-
N386/N385	N386/N385	Acero (S275)	#80x5 (Huecos cuadrados)	5.63	1.00	1.00	-	-
N387/N386	N387/N386	Acero (S275)	#80x5 (Huecos cuadrados)	5.63	1.00	1.00	-	-
N385/N390	N385/N390	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.01	0.00	0.00	-	-
N177/N385	N177/N385	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.90	0.00	0.00	-	-
N176/N384	N176/N384	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.90	0.00	0.00	-	-
N384/N179	N384/N179	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.01	0.00	0.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

2D: 12



Descripción								
Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Material	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Bxy	Bxz	LbSup. (m)	LbInf. (m)
N295/N367	N295/N296	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	4.99	0.70	2.00	1.00	4.99
N367/N298	N295/N296	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	2.31	2.00	3.00	1.00	2.31
N298/N296	N295/N296	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.00	1.88
N296/N315	N296/N297	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N315/N314	N296/N297	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N314/N338	N296/N297	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	0.63	1.00	1.00	1.00	0.63
N338/N313	N296/N297	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	1.88	1.00	1.00	1.00	1.88

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N313/N312	N296/N297	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N312/N337	N296/N297	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	1.25	1.00	1.00	1.00	1.25
N337/N311	N296/N297	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	1.25	1.00	1.00	1.00	1.25
N311/N310	N296/N297	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N310/N336	N296/N297	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	1.88	1.00	1.00	1.00	1.88
N336/N309	N296/N297	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	0.63	1.00	1.00	1.00	0.63
N309/N308	N296/N297	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N308/N297	N296/N297	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	1.00	1.00	1.00	2.50
N299/N300	N299/N298	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N300/N301	N299/N298	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N301/N302	N299/N298	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N302/N303	N299/N298	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N303/N304	N299/N298	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N304/N305	N299/N298	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N305/N306	N299/N298	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N306/N307	N299/N298	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N307/N298	N299/N298	Acero (S275)	2xUPN-120([]) (UPN)	2.50	3.00	1.00	-	-
N316/N368	N316/N297	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	5.55	0.70	2.00	-	-
N368/N299	N316/N297	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	1.75	1.00	1.00	-	-
N299/N297	N316/N297	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	3.00	3.44	1.00	-	-
N300/N308	N300/N308	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	2.88	1.00	1.00	-	-
N301/N309	N301/N309	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	2.75	1.00	1.00	-	-
N302/N310	N302/N310	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	2.62	1.00	1.00	-	-
N303/N311	N303/N311	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	2.50	1.00	1.00	-	-
N304/N312	N304/N312	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	2.37	1.00	1.00	-	-
N305/N313	N305/N313	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	2.25	1.00	1.00	-	-
N306/N314	N306/N314	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	2.12	1.00	1.00	-	-
N307/N315	N307/N315	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	2.00	1.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N299/N308	N299/N308	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	3.81	1.00	1.00	-	-
N300/N309	N300/N309	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	3.72	1.00	1.00	-	-
N301/N310	N301/N310	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	3.62	1.00	1.00	-	-
N302/N311	N302/N311	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	3.54	1.00	1.00	-	-
N303/N312	N303/N312	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	3.45	1.00	1.00	-	-
N304/N313	N304/N313	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	3.36	1.00	1.00	-	-
N305/N314	N305/N314	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	3.28	1.00	1.00	-	-
N306/N315	N306/N315	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	3.20	1.00	1.00	-	-
N307/N296	N307/N296	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	3.13	1.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N375/N331	N328/N331	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.19	1.00	1.50	-	-
N327/N374	N327/N332	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	1.50	-	-
N374/N391	N327/N332	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.19	1.00	1.50	-	-
N391/N332	N327/N332	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	0.28	1.00	0.70	-	-
N332/N319	N332/N319	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	5.63	0.50	1.00	-	-
N331/N332	N331/N332	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	5.63	0.50	1.00	-	-
N330/N331	N330/N331	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	5.63	0.50	1.00	-	-
N318/N330	N318/N330	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	5.63	0.50	1.00	-	-
N366/N374	N366/N374	Acero (S275)	#80x5 (Huecos cuadrados)	5.63	1.00	1.00	-	-
N374/N375	N374/N375	Acero (S275)	#80x5 (Huecos cuadrados)	5.63	1.00	1.00	-	-
N375/N376	N375/N376	Acero (S275)	#80x5 (Huecos cuadrados)	5.63	1.00	1.00	-	-
N376/N377	N376/N377	Acero (S275)	#80x5 (Huecos cuadrados)	5.63	1.00	1.00	-	-
N374/N331	N374/N331	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.01	0.00	0.00	-	-
N328/N374	N328/N374	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.90	0.00	0.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

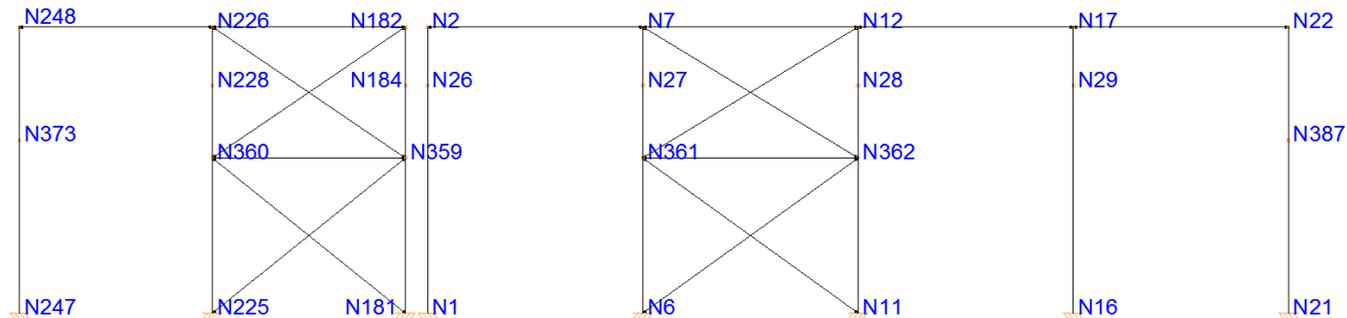
N327/N375	N327/N375	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.90	0.00	0.00	-	-
N375/N391	N375/N391	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.01	0.00	0.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

2D: 14



Descripción								
Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Material	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Bxy	Bxz	LbSup. (m)	LbInf. (m)
N1/N26	N1/N2	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	7.30	1.26	1.00	7.30	1.00
N26/N2	N1/N2	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.88	1.00
N6/N361	N6/N7	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	4.99	0.70	2.00	4.99	1.00
N361/N27	N6/N7	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	2.31	4.00	1.00	2.31	1.00
N27/N7	N6/N7	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.88	1.00
N11/N362	N11/N12	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	4.99	0.70	2.00	4.99	1.00
N362/N28	N11/N12	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	2.31	4.00	1.00	2.31	1.00
N28/N12	N11/N12	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.88	1.00

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N16/N29	N16/N17	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	7.30	1.26	1.00	7.30	1.00
N29/N17	N16/N17	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.88	1.00
N21/N387	N21/N22	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	1.50	-	-
N387/N22	N21/N22	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	3.63	1.00	1.50	-	-
N181/N359	N181/N182	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	4.99	0.70	2.00	4.99	1.00
N359/N184	N181/N182	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	2.31	4.00	1.00	2.31	1.00
N184/N182	N181/N182	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.88	1.00
N225/N360	N225/N226	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	4.99	0.70	2.00	4.99	1.00
N360/N228	N225/N226	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	2.31	4.00	1.00	2.31	1.00
N228/N226	N225/N226	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.88	1.00
N247/N373	N247/N248	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	1.50	-	-
N373/N248	N247/N248	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	3.63	1.00	1.50	-	-
N248/N226	N248/N226	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	6.10	1.00	1.00	-	-
N226/N182	N226/N182	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	6.10	1.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

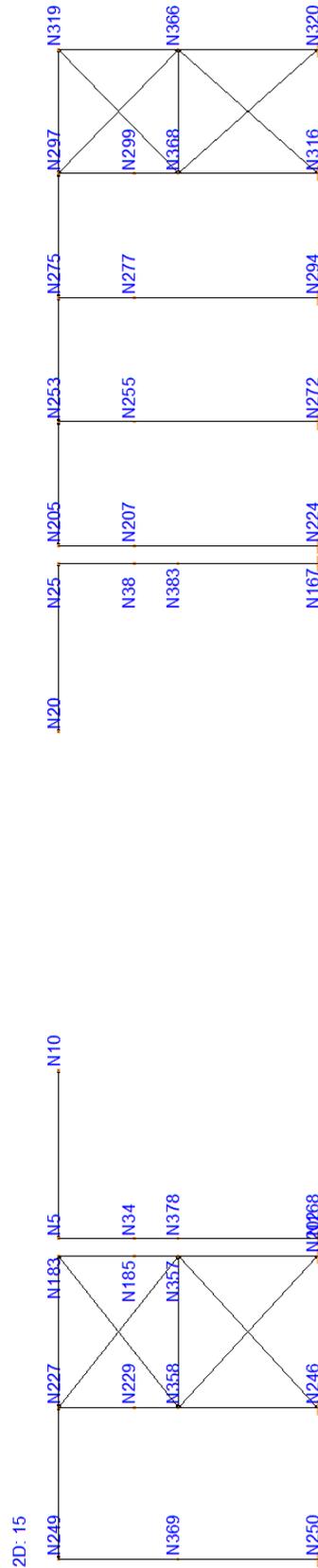
Autor: María Rodríguez Chofré

N2/N7	N2/N7	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	6.80	1.00	1.00	-	-
N7/N12	N7/N12	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	6.80	1.00	1.00	-	-
N12/N17	N12/N17	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	6.80	1.00	1.00	-	-
N17/N22	N17/N22	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	6.80	1.00	1.00	-	-
N360/N359	N360/N359	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	6.10	1.00	1.00	-	-
N360/N182	N360/N182	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.40	0.00	0.00	-	-
N359/N226	N359/N226	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.40	0.00	0.00	-	-
N225/N359	N225/N359	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.88	0.00	0.00	-	-
N181/N360	N181/N360	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.88	0.00	0.00	-	-
N361/N362	N361/N362	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	6.80	1.00	1.00	-	-
N6/N362	N6/N362	Acero (S275)	L-40x4 (L)	8.43	0.00	0.00	-	-
N362/N7	N362/N7	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.99	0.00	0.00	-	-
N361/N12	N361/N12	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.99	0.00	0.00	-	-
N11/N361	N11/N361	Acero (S275)	L-40x4 (L)	8.43	0.00	0.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré



Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Descripción								
Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Material	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Bxy	Bxz	LbSup. (m)	LbInf. (m)
N167/N383	N167/N25	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	5.55	0.70	1.50	-	-
N383/N38	N167/N25	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	1.75	1.00	1.00	-	-
N38/N25	N167/N25	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	3.00	1.00	2.50	-	-
N168/N378	N168/N5	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	5.55	0.70	1.50	-	-
N378/N34	N168/N5	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	1.75	1.00	1.00	-	-
N34/N5	N168/N5	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	3.00	1.00	2.40	-	-
N202/N357	N202/N183	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	5.55	0.70	2.00	-	-
N357/N185	N202/N183	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	1.75	1.00	1.00	-	-
N185/N183	N202/N183	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	3.00	3.44	1.00	-	-
N224/N207	N224/N205	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	7.30	1.43	1.00	-	-
N207/N205	N224/N205	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	3.00	3.44	1.00	-	-
N246/N358	N246/N227	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	5.55	0.70	2.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N358/N229	N246/N227	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	1.75	1.00	1.00	-	-
N229/N227	N246/N227	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	3.00	3.44	1.00	-	-
N250/N369	N250/N249	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	1.50	-	-
N369/N249	N250/N249	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.75	1.00	1.50	-	-
N316/N368	N316/N297	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	5.55	0.70	2.00	-	-
N368/N299	N316/N297	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	1.75	1.00	1.00	-	-
N299/N297	N316/N297	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	3.00	3.44	1.00	-	-
N320/N366	N320/N319	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	0.70	-	-
N366/N319	N320/N319	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.75	1.00	1.00	-	-
N249/N227	N249/N227	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	6.10	1.00	1.00	-	-
N227/N183	N227/N183	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	6.10	1.00	1.00	-	-
N297/N319	N297/N319	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	5.00	1.00	1.00	-	-
N5/N10	N5/N10	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	6.80	1.00	1.00	-	-
N20/N25	N20/N25	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	6.80	1.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N275/N297	N275/N297	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	5.00	1.00	1.00	-	-
N253/N275	N253/N275	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	5.00	1.00	1.00	-	-
N205/N253	N205/N253	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	5.00	1.00	1.00	-	-
N272/N255	N272/N253	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	7.30	1.43	1.00	-	-
N255/N253	N272/N253	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	3.00	3.44	1.00	-	-
N294/N277	N294/N275	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	7.30	1.43	1.00	-	-
N277/N275	N294/N275	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	3.00	3.44	1.00	-	-
N358/N357	N358/N357	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	6.10	1.00	1.00	-	-
N202/N358	N202/N358	Acero (S275)	L-40x4 (L)	8.25	0.00	0.00	-	-
N358/N183	N358/N183	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.73	0.00	0.00	-	-
N357/N227	N357/N227	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.73	0.00	0.00	-	-
N246/N357	N246/N357	Acero (S275)	L-40x4 (L)	8.25	0.00	0.00	-	-
N368/N366	N368/N366	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	5.00	1.00	1.00	-	-
N316/N366	N316/N366	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.47	0.00	0.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

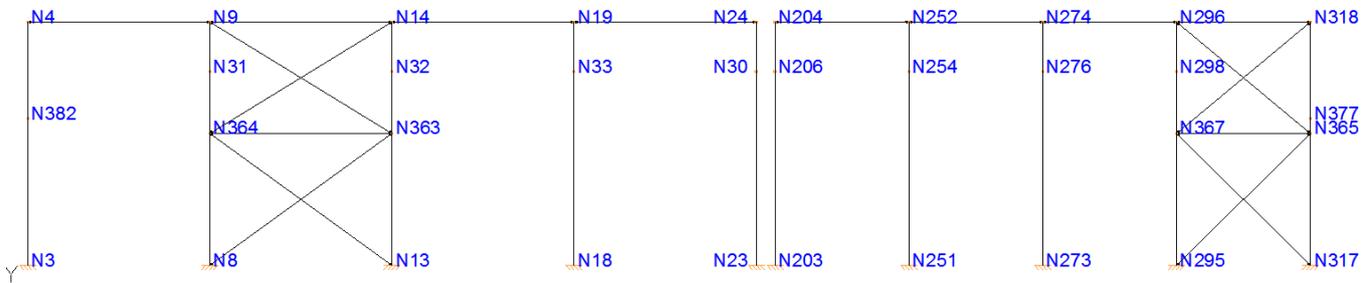
N366/N297	N366/N297	Acero (S275)	L-40x4 (L)	6.90	0.00	0.00	-	-
N368/N319	N368/N319	Acero (S275)	L-40x4 (L)	6.90	0.00	0.00	-	-
N320/N368	N320/N368	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.47	0.00	0.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

2D: 16



Descripción								
Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Material	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Bxy	Bxz	LbSup. (m)	LbInf. (m)
N3/N382	N3/N4	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	5.55	0.70	1.50	-	-
N382/N4	N3/N4	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	3.63	1.00	1.50	-	-
N8/N364	N8/N9	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	4.99	0.70	2.00	1.00	4.99
N364/N31	N8/N9	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	2.31	2.00	3.00	1.00	2.31
N31/N9	N8/N9	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.00	1.88
N13/N363	N13/N14	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	4.99	0.70	2.00	1.00	4.99
N363/N32	N13/N14	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	2.31	2.00	3.00	1.00	2.31
N32/N14	N13/N14	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.00	1.88

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N18/N33	N18/N19	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	7.30	1.26	1.00	1.00	7.30
N33/N19	N18/N19	Acero (S275)	HEB-240 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.00	1.88
N23/N30	N23/N24	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	7.30	1.26	1.00	1.00	7.30
N30/N24	N23/N24	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.00	1.88
N203/N206	N203/N204	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	7.30	1.26	1.00	1.00	7.30
N206/N204	N203/N204	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.00	1.88
N295/N367	N295/N296	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	4.99	0.70	2.00	1.00	4.99
N367/N298	N295/N296	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	2.31	2.00	3.00	1.00	2.31
N298/N296	N295/N296	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.00	1.88
N317/N365	N317/N318	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.99	1.00	0.70	-	-
N365/N377	N317/N318	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	0.56	2.00	1.00	-	-
N377/N318	N317/N318	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	3.63	1.00	1.00	-	-
N296/N318	N296/N318	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	5.00	1.00	1.00	-	-
N274/N296	N274/N296	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	5.00	1.00	1.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N252/N274	N252/N274	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	5.00	1.00	1.00	-	-
N204/N252	N204/N252	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	5.00	1.00	1.00	-	-
N19/N24	N19/N24	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	6.80	1.00	1.00	-	-
N14/N19	N14/N19	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	6.80	1.00	1.00	-	-
N9/N14	N9/N14	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	6.80	1.00	1.00	-	-
N4/N9	N4/N9	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	6.80	1.00	1.00	-	-
N251/N254	N251/N252	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	7.30	1.26	1.00	1.00	7.30
N254/N252	N251/N252	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.00	1.88
N273/N276	N273/N274	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	7.30	1.26	1.00	1.00	7.30
N276/N274	N273/N274	Acero (S275)	HEB-200 (HEB)	1.88	4.92	1.00	1.00	1.88
N364/N363	N364/N363	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	6.80	1.00	1.00	-	-
N13/N364	N13/N364	Acero (S275)	L-40x4 (L)	8.43	0.00	0.00	-	-
N364/N14	N364/N14	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.99	0.00	0.00	-	-
N363/N9	N363/N9	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.99	0.00	0.00	-	-

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N8/N363	N8/N363	Acero (S275)	L-40x4 (L)	8.43	0.00	0.00	-	-
N367/N365	N367/N365	Acero (S275)	#90x5 (Huecos cuadrados)	5.00	1.00	1.00	-	-
N367/N318	N367/N318	Acero (S275)	L-40x4 (L)	6.52	0.00	0.00	-	-
N317/N367	N317/N367	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.06	0.00	0.00	-	-
N295/N365	N295/N365	Acero (S275)	L-40x4 (L)	7.06	0.00	0.00	-	-
N365/N296	N365/N296	Acero (S275)	L-40x4 (L)	6.52	0.00	0.00	-	-

5.5.3 Comprobación de las barras

Referencias:

N: Esfuerzo axil (T_n)

V_y: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (T_n)

V_z: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (T_n)

M_t: Momento torsor ($T_n \cdot m$)

M_y: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). ($T_n \cdot m$)

M_z: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). ($T_n \cdot m$)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

G: Sólo gravitatorias

GV: Gravitatorias + viento

GS: Gravitatorias + sismo

GVS: Gravitatorias + viento + sismo

Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que "η" es menor 100%.

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Comprobación de resistencia, pórtico1										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (Tn)	Vy (Tn)	Vz (Tn)	Mt (Tn·m)	My (Tn·m)	Mz (Tn·m)		
N247/N373	53.85	0.000	-2.052	0.424	1.309	0.000	3.032	0.571	GV	Cumple
N373/N248	30.48	0.000	-0.438	-0.651	-0.076	0.000	0.892	-0.567	GV	Cumple
N250/N369	47.43	0.000	-0.687	0.535	-1.037	0.000	-2.669	0.614	GV	Cumple
N369/N249	39.03	0.000	-0.375	0.800	-0.193	0.000	1.083	0.725	GV	Cumple
N321/N370	66.36	0.000	-7.009	0.028	2.095	0.000	5.208	0.096	GV	Cumple
N370/N388	30.07	0.262	-3.498	-0.030	0.233	0.000	-2.303	-0.049	GV	Cumple
N388/N324	5.11	0.000	-1.670	0.457	-1.225	0.000	-0.357	0.129	GV	Cumple
N322/N371	55.03	0.000	-8.302	-0.026	1.372	0.000	3.379	-0.106	GV	Cumple
N371/N325	25.42	0.419	-1.945	-0.013	0.126	0.000	-2.363	-0.037	GV	Cumple
N323/N372	50.86	0.000	-2.320	0.024	2.175	0.000	5.163	0.091	GV	Cumple
N372/N326	24.60	0.391	-1.947	-0.011	0.061	0.000	-2.324	-0.039	GV	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N248/N326	51.01	2.816	0.015	0.000	0.000	0.000	1.686	0.000	G	Cumple
N326/N325	51.01	2.816	0.051	0.000	0.000	0.000	1.686	0.000	G	Cumple
N325/N324	52.56	2.816	-0.163	0.000	0.000	0.000	1.686	0.000	G	Cumple
N324/N249	51.29	2.816	-0.029	0.000	0.000	0.000	1.686	0.000	G	Cumple
N370/N369	23.15	2.813	-1.047	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	GV	Cumple
N371/N370	64.40	2.813	-3.870	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	GV	Cumple
N372/N371	20.70	2.813	-0.883	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	GV	Cumple
N373/N372	21.27	2.813	-0.919	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	GV	Cumple
N322/N370	54.97	0.000	4.520	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N370/N325	43.54	0.000	3.580	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N371/N388	30.68	0.000	2.523	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N321/N371	71.38	0.000	5.870	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Comprobación de resistencia, pórtico 2										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (Tn)	Vy (Tn)	Vz (Tn)	Mt (Tn·m)	My (Tn·m)	Mz (Tn·m)		
N225/N360	43.47	0.000	-13.829	-0.068	1.376	0.001	2.858	-0.278	GV	Cumple
N360/N228	37.30	2.313	-9.932	0.008	-0.206	0.000	1.761	0.015	GV	Cumple
N228/N226	34.02	0.000	-9.664	0.010	0.394	0.000	1.359	0.015	GV	Cumple
N226/N238	33.29	0.000	-11.066	0.002	-1.178	-0.001	-0.605	0.001	G	Cumple
N238/N239	39.70	0.000	-18.649	0.002	-1.080	-0.001	-0.422	-0.002	G	Cumple
N239/N335	24.98	0.000	-22.730	0.003	-1.119	0.000	-0.425	-0.005	G	Cumple
N335/N240	39.96	1.877	-22.658	0.000	1.045	0.000	-0.366	-0.007	G	Cumple
N240/N241	47.03	0.000	-23.990	0.000	-1.057	0.000	-0.390	-0.006	G	Cumple
N241/N334	37.56	0.000	-22.765	0.000	-1.072	0.000	-0.385	-0.006	G	Cumple
N334/N242	38.20	1.252	-22.704	-0.000	1.092	0.000	-0.410	-0.006	G	Cumple
N242/N243	40.89	2.503	-19.364	-0.000	1.076	0.000	-0.422	-0.004	G	Cumple
N243/N333	28.66	0.000	-14.336	-0.000	-1.034	0.000	-0.364	-0.004	G	Cumple
N333/N244	15.73	0.000	-14.309	-0.001	0.603	0.000	0.089	-0.003	G	Cumple
N244/N245	24.06	2.503	-7.498	-0.001	1.105	0.000	-0.480	-0.001	G	Cumple
N245/N227	17.57	2.503	-1.585	-0.003	1.187	0.003	-0.587	0.000	GV	Cumple
N228/N237	15.73	0.000	-1.515	0.003	-0.197	-0.004	-0.271	0.000	GV	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N237/N236	21.07	0.000	-3.465	0.001	-0.035	-0.003	-0.036	-0.008	GV	Cumple
N236/N235	26.63	0.000	-4.460	-0.000	-0.027	-0.001	-0.021	-0.014	GV	Cumple
N235/N234	29.72	0.000	-4.970	-0.001	-0.030	-0.000	-0.024	-0.016	GV	Cumple
N234/N233	29.86	0.000	-4.990	-0.001	-0.032	-0.001	-0.026	-0.015	GV	Cumple
N233/N232	27.76	0.000	-4.620	-0.001	-0.034	-0.001	-0.027	-0.015	GV	Cumple
N232/N231	23.72	0.000	-3.915	-0.001	-0.034	-0.000	-0.027	-0.015	GV	Cumple
N231/N230	18.03	0.000	-2.911	-0.003	-0.044	0.001	-0.032	-0.013	GV	Cumple
N230/N229	12.72	2.500	4.648	-0.004	0.311	0.001	-0.497	0.001	GV	Cumple
N246/N358	36.88	0.000	-13.984	-0.124	1.614	-0.001	4.860	-0.569	GV	Cumple
N358/N229	17.04	1.750	-10.672	0.024	0.557	-0.001	-3.491	0.078	GV	Cumple
N229/N227	17.34	0.000	-3.574	0.027	-0.637	-0.000	-2.917	0.078	GV	Cumple
N237/N238	34.27	0.000	-8.418	-0.000	-0.108	0.000	-0.112	-0.000	G	Cumple
N236/N239	21.88	0.000	-5.832	-0.000	-0.049	0.000	-0.052	-0.001	G	Cumple
N235/N240	12.30	0.000	-3.315	0.000	-0.021	0.000	-0.025	-0.000	G	Cumple
N234/N241	3.33	0.000	-0.974	0.000	-0.002	0.000	-0.003	0.000	G	Cumple
N233/N242	3.07	2.500	1.316	0.000	0.017	0.000	-0.023	0.000	G	Cumple
N232/N243	8.05	2.625	3.456	0.000	0.027	0.000	-0.036	0.000	G	Cumple
N231/N244	12.93	2.750	5.551	0.000	0.036	0.000	-0.052	0.000	G	Cumple
N230/N245	17.04	2.875	7.313	0.000	0.053	0.000	-0.070	0.000	G	Cumple
N237/N226	32.42	3.125	13.916	0.000	0.013	0.000	-0.003	0.001	G	Cumple
N236/N238	22.31	3.202	9.574	0.000	0.009	0.000	0.018	0.001	G	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N235/N239	12.33	3.281	5.294	0.000	0.013	0.001	0.012	0.001	G	Cumple
N234/N240	3.81	3.363	1.638	0.000	0.019	0.001	0.002	0.001	G	Cumple
N233/N241	9.24	1.724	-1.690	0.000	0.001	0.001	0.016	0.001	G	Cumple
N232/N242	24.41	1.105	-4.696	0.000	-0.001	0.000	0.016	0.000	G	Cumple
N231/N243	39.19	3.625	-7.364	0.000	0.029	0.000	-0.022	0.000	G	Cumple
N230/N244	56.36	3.717	-9.975	0.000	0.042	0.000	-0.044	0.000	G	Cumple
N229/N245	70.15	0.000	-12.045	0.000	-0.033	0.000	-0.051	-0.000	G	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Comprobación de resistencia, pórtico 4										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (Tn)	Vy (Tn)	Vz (Tn)	Mt (Tn·m)	My (Tn·m)	Mz (Tn·m)		
N1/N26	39.95	0.000	-7.247	0.023	0.977	0.001	2.245	0.178	GV	Cumple
N26/N2	21.47	1.875	-6.910	0.003	-0.182	0.000	0.508	-0.006	G	Cumple
N3/N382	58.43	0.000	-2.226	-0.476	1.322	0.000	3.125	-0.643	GV	Cumple
N382/N4	29.56	0.000	-1.416	-0.492	0.103	0.000	-1.315	-0.392	GV	Cumple
N2/N47	14.31	0.000	-7.733	0.004	-0.838	-0.005	-0.504	0.002	G	Cumple
N47/N48	15.46	0.000	-12.993	0.005	-0.700	-0.005	-0.232	-0.005	G	Cumple
N48/N344	12.27	0.000	-15.771	0.006	-0.750	-0.004	-0.250	-0.013	G	Cumple
N344/N49	17.01	0.563	-15.766	0.002	-0.042	-0.004	0.223	-0.017	G	Cumple
N49/N50	18.93	2.503	-16.524	0.003	0.687	-0.003	-0.217	-0.024	G	Cumple
N50/N343	16.37	1.252	-15.635	0.003	-0.017	-0.003	0.240	-0.024	G	Cumple
N343/N51	16.43	1.252	-15.629	0.003	0.726	-0.003	-0.240	-0.027	G	Cumple
N51/N52	16.54	2.503	-13.220	0.004	0.708	-0.002	-0.255	-0.033	G	Cumple
N52/N342	11.79	1.314	-9.599	0.006	0.053	0.001	0.208	-0.036	G	Cumple
N342/N53	7.45	0.000	-9.581	-0.009	0.419	0.001	0.092	-0.039	G	Cumple
N53/N54	9.60	2.503	-4.714	-0.007	0.756	0.004	-0.358	-0.014	G	Cumple
N54/N5	5.91	2.503	3.150	-0.005	0.800	-0.000	-0.436	-0.000	GV	Cumple
N26/N46	8.19	0.000	-0.438	-0.000	-0.325	-0.019	-0.508	0.000	GV	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N46/N45	5.93	0.000	7.627	0.002	-0.078	-0.004	0.040	-0.008	G	Cumple
N45/N44	9.99	0.000	12.836	0.001	-0.094	-0.003	0.004	-0.015	G	Cumple
N44/N43	12.12	0.000	15.582	0.000	-0.072	-0.002	0.040	-0.020	G	Cumple
N43/N42	12.72	0.000	16.357	0.000	-0.060	-0.002	0.050	-0.024	G	Cumple
N42/N41	11.99	0.000	15.418	-0.000	-0.053	-0.001	0.055	-0.027	G	Cumple
N41/N40	10.11	0.000	13.001	-0.002	-0.024	0.001	0.066	-0.030	G	Cumple
N40/N39	7.27	0.000	9.344	-0.004	-0.107	0.004	0.016	-0.026	G	Cumple
N39/N34	14.36	2.500	2.300	-0.006	0.608	-0.022	-1.060	0.007	GV	Cumple
N46/N47	20.29	0.000	-5.682	-0.000	-0.096	0.001	-0.098	-0.001	G	Cumple
N45/N48	12.96	0.000	-3.942	-0.001	-0.044	0.001	-0.047	-0.002	G	Cumple
N44/N49	7.04	0.000	-2.172	-0.000	-0.019	0.000	-0.022	-0.001	G	Cumple
N43/N50	1.71	0.000	-0.555	0.000	-0.001	0.002	-0.002	-0.002	GV	Cumple
N42/N51	2.23	2.500	1.077	-0.000	0.016	0.000	-0.021	0.000	G	Cumple
N41/N52	5.31	2.625	2.564	-0.001	0.026	0.000	-0.035	0.001	G	Cumple
N40/N53	8.48	2.750	4.090	-0.001	0.034	-0.001	-0.050	0.002	G	Cumple
N39/N54	10.46	2.875	5.048	-0.000	0.049	-0.001	-0.063	0.001	G	Cumple
N46/N2	19.40	3.125	9.363	0.000	0.016	0.000	-0.004	0.002	G	Cumple
N45/N47	13.73	3.202	6.625	0.000	0.011	0.001	0.016	0.002	G	Cumple
N44/N48	7.45	3.281	3.594	0.000	0.016	0.001	0.007	0.003	G	Cumple
N43/N49	2.23	3.363	1.077	0.000	0.022	0.002	-0.004	0.005	GV	Cumple
N42/N50	5.64	1.509	-1.277	0.000	-0.002	0.002	0.014	0.003	G	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N41/N51	14.11	3.536	-3.351	0.000	0.031	0.002	-0.020	0.003	G	Cumple
N40/N52	22.27	3.625	-5.219	-0.001	0.032	0.002	-0.025	0.004	G	Cumple
N39/N53	32.30	3.717	-7.103	-0.001	0.045	0.001	-0.048	0.002	G	Cumple
N34/N54	39.54	0.000	-7.705	0.002	-0.051	-0.002	-0.089	0.007	GV	Cumple
N168/N37	20.32	0.000	-7.076	-0.161	0.886	0.000	2.966	-0.665	GV	Cumple
N378/N34	23.06	1.750	-6.995	1.505	-0.057	0.000	-0.769	-2.326	GV	Cumple
N34/N5	12.22	0.000	-1.569	-0.370	-0.059	0.000	-0.735	-1.159	GV	Cumple
N169/N38	53.65	0.000	-2.506	-0.029	2.199	0.000	5.353	-0.106	GV	Cumple
N381/N17	25.02	0.391	-2.134	0.014	0.079	0.000	-2.264	0.049	GV	Cumple
N170/N38	50.70	0.000	-0.950	-0.027	2.221	0.000	5.632	-0.103	GV	Cumple
N380/N17	25.64	0.628	-2.130	0.013	0.067	0.000	-2.297	0.041	GV	Cumple
N173/N37	72.28	0.000	-7.778	-0.036	2.122	0.000	5.467	-0.118	GV	Cumple
N379/N38	31.02	0.000	-3.808	0.050	0.356	0.000	-2.117	0.081	GV	Cumple
N389/N17	8.10	0.000	-1.976	-0.729	-1.201	0.000	-0.350	-0.205	GV	Cumple
N4/N171	57.66	2.816	-1.998	-0.002	-0.004	0.000	-1.204	-0.017	GV	Cumple
N171/N17	60.77	2.816	-3.306	-0.002	0.000	0.000	-0.955	-0.017	GV	Cumple
N172/N17	56.71	2.816	-2.829	-0.002	0.000	0.000	-0.955	-0.017	GV	Cumple
N174/N5	57.71	2.816	-2.946	-0.002	0.000	0.000	-0.955	-0.017	GV	Cumple
N378/N37	29.69	2.813	-1.494	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	GV	Cumple
N379/N38	55.18	2.813	-3.239	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	GV	Cumple
N380/N38	22.32	2.813	-0.991	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	GV	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N381/N38	22.85	2.813	-1.027	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	GV	Cumple
N379/N17	31.98	0.000	2.630	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N170/N37	63.52	0.000	5.224	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N173/N38	61.36	0.000	5.045	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N380/N38	32.20	0.000	2.647	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Comprobación de resistencia, pórtico 5

Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (Tn)	Vy (Tn)	Vz (Tn)	Mt (Tn·m)	My (Tn·m)	Mz (Tn·m)		
N6/N361	56.75	0.000	-26.797	-0.002	-2.862	0.001	-8.001	-0.007	G	Cumple
N361/N27	82.75	2.313	-24.539	-0.002	-2.862	0.001	12.890	0.007	G	Cumple
N27/N7	69.58	0.000	-22.977	0.001	4.761	0.000	10.063	0.004	G	Cumple
N8/N364	57.99	0.000	-22.500	-0.034	3.165	-0.001	8.994	-0.151	GV	Cumple
N364/N31	66.68	2.313	-24.513	-0.002	2.820	-0.001	-12.753	0.006	G	Cumple
N31/N9	69.12	0.000	-22.961	0.001	-4.695	0.000	-9.945	0.004	G	Cumple
N7/N71	37.88	0.000	-21.425	0.003	-1.651	0.003	-1.184	-0.000	G	Cumple
N71/N72	49.05	0.000	-43.964	0.003	-1.328	0.003	-0.487	-0.007	G	Cumple
N72/N345	47.18	0.000	-60.648	0.005	-1.363	0.004	-0.448	-0.015	G	Cumple
N345/N73	60.30	0.751	-60.550	0.000	0.004	0.004	0.485	-0.018	G	Cumple
N73/N74	77.29	1.252	-72.793	0.000	-0.090	0.004	0.499	-0.017	G	Cumple
N74/N346	74.32	1.252	-81.149	-0.001	-0.090	0.003	0.549	-0.016	G	Cumple
N346/N75	74.30	0.000	-81.115	0.008	-0.032	0.003	0.549	-0.016	G	Cumple
N75/N76	91.01	1.252	-86.144	0.010	-0.040	0.006	0.528	-0.035	G	Cumple
N76/N347	86.98	1.314	-88.326	0.019	0.043	0.017	0.533	-0.067	G	Cumple
N347/N77	68.69	0.000	-88.296	-0.049	0.636	0.017	0.358	-0.078	G	Cumple
N77/N78	92.25	1.252	-87.934	-0.043	-0.038	0.026	0.548	-0.004	G	Cumple
N78/N10	93.87	2.503	-85.532	-0.052	1.362	0.014	-0.540	0.158	G	Cumple
N9/N86	37.98	0.000	-21.473	-0.004	-1.654	-0.001	-1.188	0.000	G	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N86/N85	49.09	0.000	-43.993	-0.005	-1.327	-0.002	-0.486	0.009	G	Cumple
N85/N339	47.19	0.000	-60.662	-0.007	-1.364	-0.004	-0.448	0.020	G	Cumple
N339/N84	60.44	0.751	-60.557	0.000	0.004	-0.004	0.485	0.024	G	Cumple
N84/N83	77.43	1.252	-72.786	0.000	-0.089	-0.004	0.499	0.023	G	Cumple
N83/N340	74.43	1.252	-81.130	0.001	-0.090	-0.003	0.550	0.021	G	Cumple
N340/N82	74.41	0.000	-81.110	-0.008	-0.032	-0.003	0.550	0.021	G	Cumple
N82/N81	91.12	1.252	-86.128	-0.010	-0.040	-0.006	0.528	0.040	G	Cumple
N81/N341	87.06	1.314	-88.299	-0.019	0.043	-0.017	0.533	0.071	G	Cumple
N341/N80	68.69	0.000	-88.298	0.050	0.637	-0.017	0.358	0.082	G	Cumple
N80/N79	92.31	1.252	-87.926	0.043	-0.038	-0.026	0.548	0.006	G	Cumple
N79/N10	93.86	2.503	-85.517	0.053	1.362	-0.014	-0.540	-0.158	G	Cumple
N27/N62	62.61	0.000	-7.623	0.003	-1.562	0.003	-2.828	0.001	G	Cumple
N62/N61	14.68	0.000	18.867	0.003	-0.004	0.003	0.373	-0.006	G	Cumple
N61/N60	32.06	0.000	41.207	0.002	-0.237	0.004	-0.059	-0.012	G	Cumple
N60/N59	44.97	0.000	57.814	0.001	-0.143	0.005	0.137	-0.016	G	Cumple
N59/N58	54.44	0.000	69.985	0.002	-0.125	0.004	0.171	-0.020	G	Cumple
N58/N57	60.90	0.000	78.289	0.002	-0.097	0.005	0.216	-0.027	G	Cumple
N57/N56	64.79	0.000	83.282	-0.004	-0.074	0.011	0.241	-0.031	G	Cumple
N56/N55	66.47	0.000	85.442	-0.013	-0.070	0.021	0.250	-0.012	G	Cumple
N55/N35	66.14	0.000	85.018	-0.010	0.036	0.014	0.303	0.033	G	Cumple
N35/N63	66.14	0.000	85.026	0.010	-0.163	-0.015	0.054	0.058	G	Cumple
N63/N64	66.48	0.000	85.459	0.014	-0.057	-0.021	0.266	0.018	G	Cumple
N64/N65	64.81	0.000	83.309	0.005	-0.053	-0.012	0.267	-0.024	G	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N65/N66	60.93	0.000	78.327	-0.001	-0.030	-0.005	0.299	-0.034	G	Cumple
N66/N67	54.48	0.000	70.035	-0.002	-0.003	-0.004	0.324	-0.029	G	Cumple
N67/N68	45.02	0.000	57.878	-0.001	0.015	-0.005	0.335	-0.024	G	Cumple
N68/N69	32.12	0.000	41.286	-0.002	0.110	-0.004	0.375	-0.022	G	Cumple
N69/N70	14.75	0.000	18.964	-0.003	-0.121	-0.002	0.226	-0.017	G	Cumple
N70/N31	62.00	2.500	-7.516	-0.004	1.553	-0.002	-2.808	0.001	G	Cumple
N35/N10	11.95	3.000	5.766	0.011	0.000	0.000	0.000	-0.013	G	Cumple
N62/N71	85.62	0.000	-20.901	-0.001	-0.397	-0.001	-0.420	-0.000	G	Cumple
N61/N72	61.49	2.125	-17.214	-0.001	-0.210	-0.001	0.226	0.001	G	Cumple
N60/N73	49.61	0.000	-13.865	0.000	-0.155	-0.001	-0.178	0.000	G	Cumple
N59/N74	37.66	0.000	-10.678	0.000	-0.103	-0.001	-0.124	0.001	G	Cumple
N58/N75	26.72	0.000	-7.666	-0.001	-0.062	-0.000	-0.080	-0.001	G	Cumple
N57/N76	16.91	0.000	-4.802	-0.005	-0.033	-0.001	-0.045	-0.005	G	Cumple
N56/N77	8.40	0.000	-2.347	-0.004	-0.015	-0.003	-0.022	-0.003	GV	Cumple
N55/N78	4.42	0.000	-1.189	0.001	-0.008	0.001	-0.013	0.001	GV	Cumple
N63/N79	4.73	0.000	-1.271	0.001	0.008	0.002	0.013	0.002	GV	Cumple
N64/N80	8.57	2.750	-2.340	-0.004	0.015	0.005	-0.020	0.008	GV	Cumple
N65/N81	16.88	0.000	-4.791	-0.005	0.032	0.001	0.045	-0.006	G	Cumple
N66/N82	26.69	0.000	-7.654	-0.001	0.062	0.000	0.080	-0.001	G	Cumple
N67/N83	37.61	0.000	-10.667	0.000	0.103	0.001	0.124	0.001	G	Cumple
N68/N84	49.56	0.000	-13.852	-0.000	0.155	0.001	0.178	0.000	G	Cumple
N69/N85	61.46	2.125	-17.202	-0.001	0.210	0.001	-0.226	0.002	G	Cumple
N70/N86	85.55	0.000	-20.882	-0.001	0.397	0.000	0.419	-0.001	G	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N62/N7	67.53	3.125	32.592	0.000	-0.032	0.000	0.048	-0.000	G	Cumple
61/N71	58.68	3.202	28.323	0.000	-0.022	0.001	0.082	0.000	G	Cumple
N60/N72	44.71	3.281	21.577	0.000	-0.018	0.001	0.077	0.001	G	Cumple
N59/N73	33.63	3.363	16.229	0.000	-0.007	0.001	0.063	0.000	G	Cumple
N58/N74	23.56	3.448	11.369	0.000	0.000	0.001	0.054	0.000	G	Cumple
N57/N75	14.55	3.536	7.024	-0.001	0.010	0.002	0.038	0.004	G	Cumple
N56/N76	7.24	3.625	3.493	-0.003	0.016	0.002	0.018	0.006	GV	Cumple
N55/N77	11.68	1.394	-2.516	-0.001	-0.000	-0.001	0.024	-0.002	GV	Cumple
N35/N78	21.62	1.667	-4.800	0.004	0.003	-0.005	0.022	-0.004	GV	Cumple
N35/N79	21.82	1.667	-4.798	-0.004	0.003	0.005	0.022	0.007	GV	Cumple
N63/N80	11.85	1.161	-2.507	0.001	-0.003	0.000	0.024	0.005	GV	Cumple
N64/N81	7.37	3.625	3.556	0.003	0.016	-0.002	0.018	-0.006	GV	Cumple
N65/N82	14.52	3.536	7.009	0.001	0.010	-0.003	0.038	-0.004	G	Cumple
N66/N83	23.52	3.448	11.353	-0.000	0.000	-0.002	0.054	-0.001	G	Cumple
N67/N84	33.59	3.363	16.212	0.000	-0.007	-0.002	0.063	-0.001	G	Cumple
N68/N85	44.67	3.281	21.558	0.000	-0.018	-0.002	0.077	-0.002	G	Cumple
N69/N86	58.64	3.202	28.300	0.000	-0.022	-0.001	0.082	-0.001	G	Cumple
N70/N9	67.51	3.125	32.580	0.000	-0.031	-0.000	0.047	0.000	G	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Comprobación de resistencia, pórtico 8

Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (Tn)	Vy (Tn)	Vz (Tn)	Mt (Tn·m)	My (Tn·m)	Mz (Tn·m)		
N21/N38	58.68	0.000	-2.227	0.476	-1.322	0.000	-3.147	0.644	GV	Cumple
N387/N2	29.33	0.000	-1.417	0.491	-0.106	0.000	1.300	0.389	GV	Cumple
N23/N30	39.97	0.000	-7.245	-0.023	-0.979	0.001	-2.249	-0.178	GV	Cumple
N30/N24	21.47	1.875	-6.910	-0.003	0.182	0.000	-0.508	0.006	G	Cumple
N24/N16	14.31	0.000	-7.733	0.004	-0.838	-0.005	-0.504	0.002	G	Cumple
N166/N15	15.46	0.000	-12.993	0.005	-0.700	-0.005	-0.232	-0.005	G	Cumple
N165/N33	12.27	0.000	-15.771	0.006	-0.750	-0.004	-0.250	-0.013	G	Cumple
N353/N14	17.01	0.563	-15.765	0.002	-0.042	-0.004	0.223	-0.017	G	Cumple
N164/N13	18.93	2.503	-16.524	0.003	0.687	-0.003	-0.217	-0.024	G	Cumple
N163/N32	16.37	1.252	-15.635	0.003	-0.017	-0.003	0.240	-0.024	G	Cumple
N352/N12	16.43	1.252	-15.628	0.003	0.726	-0.003	-0.240	-0.027	G	Cumple
N162/N161	16.54	2.503	-13.220	0.004	0.708	-0.002	-0.255	-0.033	G	Cumple
N161/N351	11.79	1.314	-9.599	0.006	0.053	0.001	0.208	-0.036	G	Cumple
N351/N160	7.45	0.000	-9.581	-0.009	0.419	0.001	0.092	-0.039	G	Cumple
N160/N159	9.60	2.503	-4.713	-0.007	0.756	0.004	-0.358	-0.014	G	Cumple
N159/N25	5.91	2.503	3.143	-0.005	0.800	-0.001	-0.436	-0.000	GV	Cumple
N38/N151	14.36	0.000	2.297	-0.006	-0.608	-0.022	-1.060	-0.007	GV	Cumple
N151/N152	7.27	0.000	9.344	-0.004	-0.021	0.004	0.124	0.015	G	Cumple
N152/N153	10.11	0.000	13.001	-0.002	-0.103	0.001	-0.033	0.025	G	Cumple
N153/N154	11.99	0.000	15.418	-0.000	-0.075	-0.001	0.028	0.026	G	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N154/N155	12.72	0.000	16.357	0.000	-0.067	-0.002	0.041	0.024	G	Cumple
N155/N156	12.12	0.000	15.582	0.000	-0.055	-0.002	0.061	0.020	G	Cumple
N156/N157	9.99	0.000	12.836	0.001	-0.033	-0.003	0.081	0.017	G	Cumple
N157/N158	5.93	0.000	7.627	0.002	-0.049	-0.004	0.076	0.012	G	Cumple
N158/N30	8.36	2.500	-0.461	-0.000	0.329	-0.019	-0.515	-0.000	GV	Cumple
N151/N159	10.46	2.875	5.048	0.000	-0.049	-0.001	0.063	-0.001	G	Cumple
N152/N160	8.48	2.750	4.090	0.001	-0.034	-0.001	0.050	-0.002	G	Cumple
N153/N161	5.31	2.625	2.564	0.001	-0.026	0.000	0.035	-0.001	G	Cumple
N154/N162	2.23	2.500	1.077	0.000	-0.016	0.000	0.021	0.000	G	Cumple
N155/N163	1.71	0.000	-0.555	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	GV	Cumple
N156/N164	7.04	0.000	-2.172	0.000	0.019	0.000	0.022	0.001	G	Cumple
N157/N165	12.96	0.000	-3.942	0.001	0.044	0.001	0.047	0.002	G	Cumple
N158/N166	20.29	0.000	-5.682	0.000	0.096	0.001	0.098	0.001	G	Cumple
N38/N159	39.54	0.000	-7.703	0.002	-0.051	-0.002	-0.089	0.007	GV	Cumple
N151/N160	32.30	3.717	-7.103	-0.001	0.045	0.001	-0.048	0.002	G	Cumple
N152/N161	22.27	3.625	-5.219	-0.001	0.032	0.002	-0.025	0.004	G	Cumple
N153/N162	14.11	3.536	-3.351	0.000	0.031	0.002	-0.020	0.003	G	Cumple
N154/N163	5.64	1.509	-1.277	0.000	-0.002	0.002	0.014	0.003	G	Cumple
N155/N164	2.23	3.363	1.078	0.000	0.022	0.002	-0.004	0.005	GV	Cumple
N156/N165	7.45	3.281	3.594	0.000	0.016	0.001	0.007	0.003	G	Cumple
N157/N166	13.73	3.202	6.625	0.000	0.011	0.001	0.016	0.002	G	Cumple
N158/N24	19.40	3.125	9.363	0.000	0.016	0.000	-0.004	0.002	G	Cumple
N167/N383	20.76	0.000	-6.204	0.162	-0.892	0.000	-3.018	0.773	GV	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N383/N38	23.06	1.750	-6.990	-1.505	0.056	0.000	0.767	2.327	GV	Cumple
N38/N25	12.24	0.000	-1.567	0.370	0.058	0.000	0.732	1.160	GV	Cumple
N175/N386	53.88	0.000	-2.507	0.030	-2.197	0.000	-5.365	0.109	GV	Cumple
N386/N178	24.97	0.391	-2.135	-0.014	-0.082	0.000	2.248	-0.050	GV	Cumple
N176/N385	50.81	0.000	-0.931	0.028	-2.217	0.000	-5.639	0.106	GV	Cumple
N385/N179	25.58	0.628	-2.129	-0.014	-0.069	0.000	2.283	-0.043	GV	Cumple
N177/N384	72.89	0.000	-7.897	0.037	-2.119	0.000	-5.472	0.121	GV	Cumple
N384/N390	31.07	0.000	-3.828	-0.051	-0.357	0.000	2.103	-0.083	GV	Cumple
N390/N180	8.15	0.000	-1.977	0.733	1.196	0.000	0.348	0.206	GV	Cumple
N22/N178	57.64	2.816	-1.993	-0.002	-0.005	0.000	-1.205	-0.017	GV	Cumple
N178/N179	60.73	2.816	-3.299	-0.002	0.000	0.000	-0.956	-0.017	GV	Cumple
N179/N180	56.69	2.816	-2.824	-0.002	0.000	0.000	-0.956	-0.017	GV	Cumple
N180/N25	57.68	2.816	-2.940	-0.002	0.000	0.000	-0.956	-0.017	GV	Cumple
N384/N383	29.69	2.813	-1.495	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	GV	Cumple
N385/N384	55.22	2.813	-3.241	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	GV	Cumple
N386/N385	22.32	2.813	-0.991	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	GV	Cumple
N387/N386	22.85	2.813	-1.027	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	GV	Cumple
N385/N390	32.60	0.000	2.681	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N177/N385	61.42	0.000	5.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N176/N384	65.27	0.000	5.367	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N384/N179	31.95	0.000	2.627	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Comprobación de resistencia, pórtico 12										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (Tn)	Vy (Tn)	Vz (Tn)	Mt (Tn·m)	My (Tn·m)	Mz (Tn·m)		
N295/N36	31.68	0.000	-9.563	-0.096	1.252	-0.001	2.102	-0.357	GV	Cumple
N367/N29	16.74	2.313	-7.587	-0.015	0.166	0.000	-1.445	-0.028	GV	Cumple
N298/N29	28.29	0.000	-8.992	-0.002	-0.121	0.000	-0.735	-0.003	G	Cumple
N296/N31	27.54	0.000	-9.307	0.002	-0.976	-0.002	-0.503	0.001	G	Cumple
N315/N31	32.82	0.000	-15.685	0.002	-0.893	-0.001	-0.348	-0.002	G	Cumple
N314/N33	21.04	0.000	-19.143	0.008	-0.852	-0.001	-0.324	-0.014	GV	Cumple
N338/N31	33.26	1.877	-19.058	0.000	0.865	-0.000	-0.303	-0.007	G	Cumple
N313/N31	38.94	0.000	-20.178	0.000	-0.874	0.000	-0.321	-0.006	G	Cumple
N312/N33	31.28	0.000	-19.149	0.000	-0.886	0.000	-0.317	-0.006	G	Cumple
N337/N31	31.87	1.252	-19.100	-0.000	0.904	0.000	-0.340	-0.006	G	Cumple
N311/N31	34.18	2.503	-16.830	0.001	0.817	-0.000	-0.319	-0.016	GV	Cumple
N310/N33	24.52	0.000	-12.949	0.001	-0.783	0.000	-0.273	-0.014	GV	Cumple
N336/N30	13.44	0.000	-12.227	-0.003	0.460	0.000	0.070	-0.016	GV	Cumple
N309/N30	20.32	2.503	-6.939	-0.003	0.843	0.002	-0.372	-0.006	GV	Cumple
N308/N29	15.12	2.503	-1.740	-0.003	0.981	0.004	-0.484	0.000	GV	Cumple
N299/N30	10.69	0.000	5.161	-0.003	-0.271	-0.000	-0.418	-0.001	GV	Cumple
N300/N30	13.94	2.500	-2.210	-0.003	0.041	0.000	-0.028	0.014	GV	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N301/N30	18.33	2.500	-2.976	-0.002	0.032	-0.000	-0.023	0.017	GV	Cumple
N302/N30	21.48	2.500	-3.521	-0.001	0.033	-0.001	-0.023	0.017	GV	Cumple
N303/N30	23.18	2.500	-3.820	-0.001	0.032	-0.001	-0.023	0.018	GV	Cumple
N304/N30	23.23	2.500	-3.833	-0.001	0.030	-0.001	-0.021	0.018	GV	Cumple
N305/N30	21.06	2.500	-3.479	-0.000	0.028	-0.002	-0.019	0.016	GV	Cumple
N306/N30	17.09	2.500	-2.780	0.001	0.035	-0.003	-0.032	0.008	GV	Cumple
N307/N29	13.57	2.500	-1.298	0.003	0.176	-0.003	-0.236	-0.000	GV	Cumple
N316/N36	25.19	0.000	-5.533	0.169	-1.322	-0.002	-3.961	0.705	GV	Cumple
N368/N29	14.10	1.750	-7.122	-0.047	-0.461	-0.002	2.892	-0.149	GV	Cumple
N299/N29	11.65	0.000	-1.096	-0.050	0.527	-0.000	2.409	-0.146	GV	Cumple
N300/N30	14.40	2.875	6.181	0.000	-0.044	0.000	0.059	0.000	G	Cumple
N301/N30	10.94	2.750	4.698	0.000	-0.030	0.000	0.044	0.000	G	Cumple
N302/N310	6.83	2.625	2.933	0.000	-0.023	0.000	0.030	0.000	G	Cumple
N303/N311	2.64	2.500	1.132	0.000	-0.014	0.000	0.019	0.000	G	Cumple
N304/N312	2.76	0.000	-0.771	0.000	0.003	0.000	0.004	0.000	GV	Cumple
N305/N313	10.26	0.000	-2.770	0.000	0.018	0.000	0.021	0.000	G	Cumple
N306/N314	18.25	0.000	-4.887	0.000	0.041	0.000	0.043	0.001	G	Cumple
N307/N315	28.50	0.000	-7.061	0.000	0.091	0.000	0.094	0.001	G	Cumple
N299/N308	59.29	0.000	-10.143	0.000	-0.031	0.000	-0.045	0.000	G	Cumple
N300/N309	47.63	3.717	-8.391	0.000	0.039	0.000	-0.039	0.000	G	Cumple
N301/N310	33.18	3.625	-6.193	0.000	0.028	0.000	-0.020	0.000	G	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N302/N311	20.58	3.536	-3.923	0.000	0.027	0.000	-0.016	0.001	G	Cumple
N303/N312	7.84	1.724	-1.421	0.000	0.001	0.001	0.014	0.001	G	Cumple
N304/N313	3.22	3.363	1.382	0.000	0.019	0.001	-0.000	0.001	G	Cumple
N305/N314	10.38	3.281	4.458	0.000	0.015	0.001	0.008	0.001	G	Cumple
N306/N315	18.77	3.202	8.055	0.000	0.011	0.000	0.013	0.001	G	Cumple
N307/N296	27.27	3.125	11.706	0.000	0.015	0.000	-0.005	0.001	G	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Comprobación de resistencia, pórtico 13										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (Tn)	Vy (Tn)	Vz (Tn)	Mt (Tn·m)	My (Tn·m)	Mz (Tn·m)		
N317/N365	64.65	0.000	-6.727	-0.349	-0.764	0.000	-1.642	-0.470	GV	Cumple
N365/N377	20.40	0.563	-0.375	-0.610	0.279	0.000	-0.157	0.481	GV	Cumple
N377/N318	21.02	0.000	-0.333	0.553	0.279	0.000	-0.157	0.481	GV	Cumple
N320/N366	38.75	0.000	-6.952	-0.147	-0.514	0.000	-1.341	-0.219	GV	Cumple
N366/N319	26.76	0.000	-0.318	-0.681	0.446	0.000	0.114	-0.616	GV	Cumple
N329/N376	49.84	0.000	-2.017	-0.020	-2.187	0.000	-5.240	-0.075	GV	Cumple
N376/N330	23.41	0.391	-1.644	0.010	-0.068	0.000	2.307	0.033	GV	Cumple
N328/N375	50.95	0.000	-7.014	0.021	-1.395	0.000	-3.468	0.088	GV	Cumple
N375/N331	24.18	0.628	-1.645	0.011	-0.049	0.000	2.363	0.029	GV	Cumple
N327/N374	62.47	0.000	-5.897	-0.024	-2.101	0.000	-5.256	-0.081	GV	Cumple
N374/N391	28.01	0.262	-2.940	0.030	-0.238	0.000	2.286	0.043	GV	Cumple
N391/N332	5.32	0.000	-1.492	-0.476	1.222	0.000	0.356	-0.134	GV	Cumple
N332/N319	42.51	2.816	-0.026	0.000	0.000	0.000	1.397	0.000	G	Cumple
N331/N332	45.66	2.816	-2.251	0.002	0.000	0.000	-0.775	0.017	GV	Cumple
N330/N331	46.12	2.816	-2.305	0.002	0.000	0.000	-0.775	0.017	GV	Cumple
N318/N330	48.38	2.816	-1.685	0.002	-0.004	0.000	-1.010	0.017	GV	Cumple
N366/N374	20.25	2.813	-0.857	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	GV	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N374/N375	56.86	2.813	-3.353	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	GV	Cumple
N375/N376	17.95	2.813	-0.726	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	GV	Cumple
N376/N377	18.44	2.813	-0.754	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	GV	Cumple
N374/N331	38.43	0.000	3.160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N328/N374	45.27	0.000	3.723	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N327/N375	61.60	0.000	5.065	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N375/N391	25.45	0.000	2.092	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Comprobación de resistencia, pórtico 14										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (Tn)	Vy (Tn)	Vz (Tn)	Mt (Tn·m)	My (Tn·m)	Mz (Tn·m)		
N1/N26	39.95	0.000	-7.247	0.023	0.977	0.001	2.245	0.178	GV	Cumple
N26/N2	21.47	1.875	-6.910	0.003	-0.182	0.000	0.508	-0.006	G	Cumple
N6/N361	56.75	0.000	-26.797	-0.002	-2.862	0.001	-8.001	-0.007	G	Cumple
N361/N27	82.75	2.313	-24.539	-0.002	-2.862	0.001	12.890	0.007	G	Cumple
N27/N7	69.58	0.000	-22.977	0.001	4.761	0.000	10.063	0.004	G	Cumple
N11/N362	68.96	0.000	-17.124	0.056	-4.016	0.000	-12.683	0.248	GV	Cumple
N362/N28	81.73	2.313	-24.315	-0.000	-2.819	0.000	12.723	-0.001	G	Cumple
N28/N12	68.74	0.000	-22.769	-0.000	4.691	0.000	9.928	-0.001	G	Cumple
N16/N29	91.84	7.300	-24.521	0.001	-2.820	-0.001	12.753	-0.008	G	Cumple
N29/N17	69.15	0.000	-22.968	-0.002	4.695	0.000	9.945	-0.006	G	Cumple
N21/N387	58.68	0.000	-2.227	0.476	-1.322	0.000	-3.147	0.644	GV	Cumple
N387/N22	29.33	0.000	-1.417	0.491	-0.106	0.000	1.300	0.389	GV	Cumple
N181/N35	32.01	0.000	-4.233	-0.064	-1.121	0.000	-3.623	-0.258	GV	Cumple
N359/N18	28.50	2.313	-4.482	0.014	-0.532	0.000	2.643	0.030	GV	Cumple
N184/N18	24.88	0.000	-4.225	0.014	1.050	0.000	2.242	0.028	GV	Cumple
N225/N36	43.47	0.000	-13.829	-0.068	1.376	0.001	2.858	-0.278	GV	Cumple
N360/N22	37.30	2.313	-9.932	0.008	-0.206	0.000	1.761	0.015	GV	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N228/N22	34.02	0.000	-9.664	0.010	0.394	0.000	1.359	0.015	GV	Cumple
N247/N37	53.85	0.000	-2.052	0.424	1.309	0.000	3.032	0.571	GV	Cumple
N373/N24	30.48	0.000	-0.438	-0.651	-0.076	0.000	0.892	-0.567	GV	Cumple
N248/N22	36.44	3.050	-2.402	0.000	0.000	0.000	0.079	0.000	GV	Cumple
N226/N18	36.68	3.050	-2.422	0.000	0.000	0.000	0.079	0.000	GV	Cumple
N2/N7	27.02	3.400	-1.176	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000	GV	Cumple
N7/N12	60.05	3.400	-3.485	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000	GV	Cumple
N12/N17	59.58	3.400	-3.452	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000	GV	Cumple
N17/N22	60.15	3.400	-3.492	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000	GV	Cumple
N360/N35	37.32	3.050	-2.477	0.000	0.000	0.000	0.079	0.000	GV	Cumple
N360/N18	35.98	0.000	2.958	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N359/N22	37.85	0.000	3.112	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N225/N35	35.71	0.000	2.937	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N181/N36	37.57	0.000	3.089	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N361/N36	64.03	3.400	-3.763	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000	GV	Cumple
N6/N362	41.99	0.000	3.453	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N362/N7	56.85	0.000	4.675	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N361/N12	44.72	0.000	3.677	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N11/N361	53.31	0.000	4.383	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Comprobación de resistencia, pórtico 15

Barra	η (%)	Posició n (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (Tn)	V _y (Tn)	V _z (Tn)	M _t (Tn·m)	M _y (Tn·m)	M _z (Tn·m)		
N167/N38	20.76	0.000	-6.204	0.162	-0.892	0.000	-3.018	0.773	GV	Cumple
N383/N38	23.06	1.750	-6.990	-1.505	0.056	0.000	0.767	2.327	GV	Cumple
N38/N25	12.24	0.000	-1.567	0.370	0.058	0.000	0.732	1.160	GV	Cumple
N168/N37	20.32	0.000	-7.076	-0.161	0.886	0.000	2.966	-0.665	GV	Cumple
N378/N34	23.06	1.750	-6.995	1.505	-0.057	0.000	-0.769	-2.326	GV	Cumple
N34/N5	12.22	0.000	-1.569	-0.370	-0.059	0.000	-0.735	-1.159	GV	Cumple
N202/N35	27.69	0.000	-4.258	-0.051	-1.810	-0.000	-5.927	-0.230	GV	Cumple
N357/N18	16.28	1.750	-5.515	0.028	0.889	0.000	-3.809	0.087	GV	Cumple
N185/N18	13.79	0.000	-0.859	0.028	-0.918	0.000	-3.273	0.082	GV	Cumple
N224/N20	28.83	0.000	-5.699	0.029	-1.244	0.000	-4.260	0.299	GV	Cumple
N207/N20	11.85	0.000	-0.782	0.028	0.776	0.000	2.765	0.084	GV	Cumple
N246/N35	36.88	0.000	-13.984	-0.124	1.614	-0.001	4.860	-0.569	GV	Cumple
N358/N22	17.04	1.750	-10.672	0.024	0.557	-0.001	-3.491	0.078	GV	Cumple
N229/N22	17.34	0.000	-3.574	0.027	-0.637	-0.000	-2.917	0.078	GV	Cumple
N250/N36	47.43	0.000	-0.687	0.535	-1.037	0.000	-2.669	0.614	GV	Cumple
N369/N24	39.03	0.000	-0.375	0.800	-0.193	0.000	1.083	0.725	GV	Cumple
N316/N36	25.19	0.000	-5.533	0.169	-1.322	-0.002	-3.961	0.705	GV	Cumple
N368/N29	14.10	1.750	-7.122	-0.047	-0.461	-0.002	2.892	-0.149	GV	Cumple
N299/N29	11.65	0.000	-1.096	-0.050	0.527	-0.000	2.409	-0.146	GV	Cumple
N320/N36	38.75	0.000	-6.952	-0.147	-0.514	0.000	-1.341	-0.219	GV	Cumple
N366/N31	26.76	0.000	-0.318	-0.681	0.446	0.000	0.114	-0.616	GV	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N249/N22	37.92	3.050	-2.528	0.000	0.000	0.000	0.079	0.000	GV	Cumple
N227/N18	38.23	3.050	-2.555	0.000	0.000	0.000	0.079	0.000	GV	Cumple
N297/N31	24.41	2.500	-2.276	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	GV	Cumple
N5/N10	27.31	3.400	-1.196	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000	GV	Cumple
N20/N25	27.28	3.400	-1.194	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000	GV	Cumple
N275/N29	4.43	2.500	-0.082	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	GV	Cumple
N253/N27	4.18	2.500	-0.055	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	GV	Cumple
N205/N25	3.93	2.500	-0.027	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	GV	Cumple
N272/N25	45.59	0.000	-8.183	0.029	-2.149	0.000	-7.393	0.299	GV	Cumple
N255/N25	19.47	0.000	-1.086	0.028	1.336	0.000	4.749	0.084	GV	Cumple
N294/N27	45.59	0.000	-8.183	0.029	-2.149	0.000	-7.393	0.300	GV	Cumple
N277/N27	19.47	0.000	-1.086	0.028	1.336	0.000	4.749	0.084	GV	Cumple
N358/N35	41.48	3.050	-2.831	0.000	0.000	0.000	0.079	0.000	GV	Cumple
N202/N35	44.11	0.000	3.627	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N358/N18	39.76	0.000	3.269	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N357/N22	46.05	0.000	3.787	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N246/N35	38.07	0.000	3.130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N368/N36	29.82	2.500	-2.927	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	GV	Cumple
N316/N36	51.34	0.000	4.222	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N366/N29	37.47	0.000	3.081	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N368/N31	43.29	0.000	3.560	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N320/N36	49.19	0.000	4.045	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Comprobación de resistencia, pórtico 16										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (Tn)	Vy (Tn)	Vz (Tn)	Mt (Tn·m)	My (Tn·m)	Mz (Tn·m)		
N3/N382	58.43	0.000	-2.226	-0.476	1.322	0.000	3.125	-0.643	GV	Cumple
N382/N4	29.56	0.000	-1.416	-0.492	0.103	0.000	-1.315	-0.392	GV	Cumple
N8/N364	57.99	0.000	-22.500	-0.034	3.165	-0.001	8.994	-0.151	GV	Cumple
N364/N31	66.68	2.313	-24.513	-0.002	2.820	-0.001	-12.753	0.006	G	Cumple
N31/N9	69.12	0.000	-22.961	0.001	-4.695	0.000	-9.945	0.004	G	Cumple
N13/N363	67.02	0.000	-21.083	-0.039	3.736	0.000	11.305	-0.157	GV	Cumple
N363/N32	66.36	2.313	-24.330	-0.001	2.819	0.000	-12.723	-0.002	G	Cumple
N32/N14	68.77	0.000	-22.784	-0.001	-4.691	0.000	-9.927	-0.001	G	Cumple
N18/N33	92.47	7.300	-24.533	0.002	2.862	0.001	-12.891	-0.008	G	Cumple
N33/N19	69.57	0.000	-22.970	-0.001	-4.761	0.000	-10.063	-0.005	G	Cumple
N23/N30	39.97	0.000	-7.245	-0.023	-0.979	0.001	-2.249	-0.178	GV	Cumple
N30/N24	21.47	1.875	-6.910	-0.003	0.182	0.000	-0.508	0.006	G	Cumple
N203/N20	36.09	0.000	-5.581	0.017	-0.896	0.000	-2.346	0.158	GV	Cumple
N206/N20	21.49	0.000	-3.751	0.014	-0.885	0.000	-1.897	0.023	GV	Cumple
N295/N36	31.68	0.000	-9.563	-0.096	1.252	-0.001	2.102	-0.357	GV	Cumple
N367/N29	16.74	2.313	-7.587	-0.015	0.166	0.000	-1.445	-0.028	GV	Cumple
N298/N29	28.29	0.000	-8.992	-0.002	-0.121	0.000	-0.735	-0.003	G	Cumple
N317/N36	64.65	0.000	-6.727	-0.349	-0.764	0.000	-1.642	-0.470	GV	Cumple
N365/N37	20.40	0.563	-0.375	-0.610	0.279	0.000	-0.157	0.481	GV	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

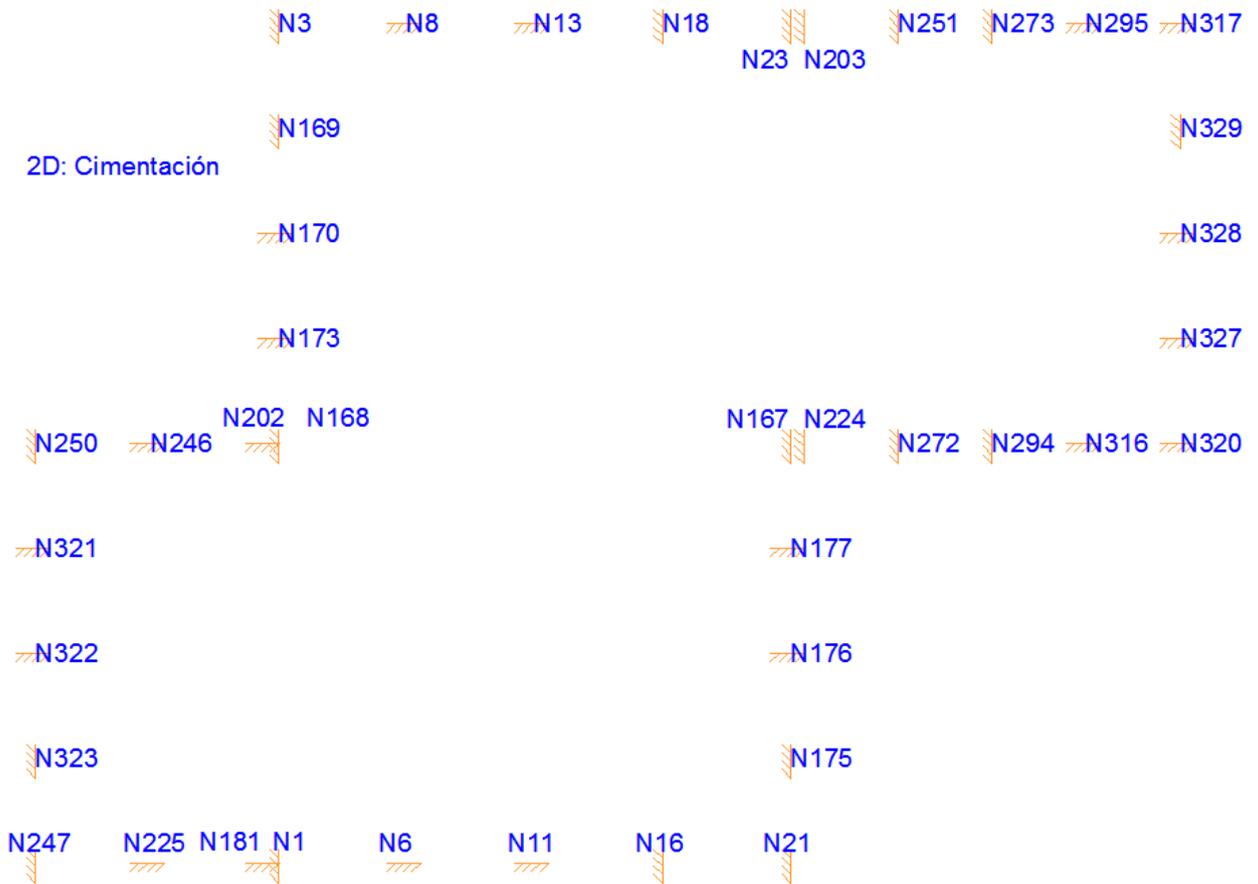
N377/N31	21.02	0.000	-0.333	0.553	0.279	0.000	-0.157	0.481	GV	Cumple
N296/N31	23.77	2.500	-2.199	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	GV	Cumple
N274/N29	4.12	2.500	-0.048	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	GV	Cumple
N252/N27	3.97	2.500	-0.032	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	GV	Cumple
N204/N25	3.82	2.500	-0.016	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	GV	Cumple
N19/N24	27.00	3.400	-1.175	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000	GV	Cumple
N14/N19	26.56	3.400	-1.144	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000	GV	Cumple
N9/N14	60.84	3.400	-3.540	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000	GV	Cumple
N4/N9	60.23	3.400	-3.498	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000	GV	Cumple
N251/N25	57.57	0.000	-8.307	0.017	-1.605	0.000	-4.213	0.158	GV	Cumple
N254/N25	34.39	0.000	-5.608	0.014	-1.523	0.000	-3.235	0.023	GV	Cumple
N273/N27	57.57	0.000	-8.307	0.017	-1.605	0.000	-4.213	0.158	GV	Cumple
N276/N27	34.39	0.000	-5.608	0.014	-1.523	0.000	-3.235	0.023	GV	Cumple
N364/N36	64.12	3.400	-3.770	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000	GV	Cumple
N13/N364	42.22	0.000	3.472	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N364/N14	56.97	0.000	4.684	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N363/N9	44.93	0.000	3.695	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N8/N363	53.36	0.000	4.388	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N367/N36	28.22	2.500	-2.735	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	GV	Cumple
N367/N31	36.75	0.000	3.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N317/N36	44.81	0.000	3.684	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N295/N36	51.93	0.000	4.270	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N365/N29	34.68	0.000	2.852	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

5.5.3 Reacciones de los pilares



Reacciones en los nudos, por hipótesis

Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (Tn)	Ry (Tn)	Rz (Tn)	Mx (Tn·m)	My (Tn·m)	Mz (Tn·m)
N1	Carga permanente	-0.000	0.057	4.319	-0.149	-0.000	-0.000
	Q	-0.000	0.030	1.661	-0.079	-0.000	-0.000
	V1(0°)	-0.015	-0.679	-2.239	1.504	-0.115	-0.000
	V2(0°)	-0.015	-0.707	-0.619	1.646	-0.114	-0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	V1(180°)	-0.008	0.395	-1.151	-1.105	-0.053	-0.000
	V2(180°)	-0.009	0.433	-1.636	-1.267	-0.053	-0.000
	V(90°)	-0.009	0.482	-2.246	-0.673	-0.089	0.000
	V(270°)	0.016	0.515	-1.967	-0.804	0.137	0.000
	N1	-0.000	0.015	0.846	-0.040	-0.000	-0.000
	N2	-0.000	0.010	0.424	-0.027	-0.000	-0.000
N3	N3	-0.000	0.014	0.844	-0.033	-0.000	-0.000
	Carga permanente	-0.000	-0.002	1.507	0.005	-0.001	0.000
	Q	-0.000	-0.001	0.383	0.003	-0.001	0.000
	V1(0°)	0.413	-0.133	-0.304	0.189	0.964	0.000
	V2(0°)	0.413	-0.137	-0.424	0.204	0.965	0.000
	V1(180°)	0.849	0.306	-0.886	-0.409	2.010	0.000
	V2(180°)	0.849	0.309	-0.229	-0.420	2.008	0.000
	V(90°)	-0.610	-0.333	-0.815	0.407	-1.576	0.000
	V(270°)	0.289	-0.330	-0.430	0.399	0.809	0.000
	N1	-0.000	-0.001	0.195	0.001	-0.000	0.000
	N2	-0.000	-0.000	0.195	0.000	-0.000	0.000
	N3	-0.000	-0.001	0.097	0.002	-0.000	0.000
N6	Carga permanente	0.005	1.098	11.300	-3.070	0.003	-0.000
	Q	0.004	0.733	6.138	-2.049	0.002	-0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	V1(0°)	-1.905	-2.008	-9.480	5.090	-0.407	-0.000
	V2(0°)	-1.899	-1.896	-5.845	4.913	-0.405	-0.000
	V1(180°)	-0.797	0.040	-6.348	-0.033	-0.173	-0.001
	V2(180°)	-0.797	0.228	-6.760	-0.682	-0.173	-0.001
	V(90°)	-1.645	0.079	-9.951	0.952	-0.348	0.001
	V(270°)	0.123	0.182	-4.283	0.640	0.507	0.000
	N1	0.002	0.373	3.124	-1.043	0.001	-0.000
	N2	0.001	0.270	1.949	-0.761	0.000	-0.000
	N3	0.002	0.290	2.738	-0.803	0.001	-0.000
N8	Carga permanente	-0.003	-1.081	11.274	3.001	-0.000	0.000
	Q	-0.003	-0.724	6.119	2.011	-0.001	0.000
	V1(0°)	0.037	-0.174	-4.117	0.562	0.162	0.000
	V2(0°)	0.037	-0.368	-4.525	1.237	0.163	0.000
	V1(180°)	0.093	1.872	-4.459	-4.564	0.396	0.001
	V2(180°)	0.093	1.753	-0.752	-4.357	0.395	0.001
	V(90°)	-2.394	-0.042	-11.166	-1.081	-0.503	-0.001
	V(270°)	0.083	-0.118	-4.796	-0.924	0.346	0.000
	N1	-0.001	-0.368	3.115	1.024	-0.000	0.000
	N2	-0.001	-0.286	2.728	0.789	-0.000	0.000
	N3	-0.001	-0.266	1.944	0.747	-0.000	0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N11	Carga permanente	0.004	1.071	11.126	-2.984	0.001	0.000
	Q	0.003	0.730	6.119	-2.033	0.001	0.000
	V1(0°)	-0.092	-2.462	-4.367	6.887	-0.394	-0.000
	V2(0°)	-0.092	-2.514	-0.792	7.364	-0.393	-0.000
	V1(180°)	-0.036	0.621	-3.909	-2.358	-0.161	-0.000
	V2(180°)	-0.036	0.980	-4.275	-3.689	-0.161	-0.000
	V(90°)	-0.083	0.104	-4.959	0.940	-0.346	0.000
	V(270°)	2.387	0.147	-10.846	0.749	0.501	0.000
	N1	0.002	0.371	3.115	-1.035	0.000	0.000
	N2	0.001	0.279	1.947	-0.794	0.000	0.000
	N3	0.002	0.279	2.726	-0.758	0.000	0.000
N13	Carga permanente	-0.004	-1.071	11.147	2.984	-0.003	0.000
	Q	-0.003	-0.730	6.136	2.033	-0.002	0.000
	V1(0°)	0.805	-0.621	-6.063	2.357	0.175	-0.000
	V2(0°)	0.808	-0.980	-6.434	3.688	0.175	-0.000
	V1(180°)	1.914	2.462	-9.527	-6.888	0.409	-0.000
	V2(180°)	1.905	2.514	-5.933	-7.365	0.407	-0.000
	V(90°)	-0.123	-0.147	-4.362	-0.748	-0.509	0.000
	V(270°)	1.646	-0.104	-9.419	-0.940	0.349	0.000
	N1	-0.002	-0.371	3.123	1.035	-0.001	0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	N2	-0.002	-0.279	2.734	0.758	-0.001	0.000
	N3	-0.001	-0.279	1.951	0.794	-0.000	0.000
N16	Carga permanente	-0.001	1.080	11.242	-3.001	-0.001	0.000
	Q	-0.000	0.724	6.127	-2.011	-0.001	0.000
	V1(0°)	-0.027	-1.870	-7.045	4.557	-0.234	0.001
	V2(0°)	-0.027	-1.761	-3.329	4.391	-0.233	0.001
	V1(180°)	-0.013	0.176	-5.199	-0.569	-0.108	0.000
	V2(180°)	-0.013	0.370	-5.612	-1.245	-0.109	0.000
	V(90°)	-0.019	0.110	-7.053	0.949	-0.185	0.000
	V(270°)	0.032	0.040	-7.920	1.087	0.284	-0.001
	N1	-0.000	0.368	3.119	-1.024	-0.000	0.000
	N2	-0.000	0.266	1.946	-0.747	-0.000	0.000
	N3	-0.000	0.286	2.733	-0.789	-0.000	0.000
N18	Carga permanente	-0.001	-1.098	11.247	3.070	-0.003	-0.000
	Q	-0.001	-0.733	6.130	2.049	-0.002	-0.000
	V1(0°)	0.011	-0.038	-5.277	0.025	0.087	-0.001
	V2(0°)	0.011	-0.236	-5.686	0.717	0.086	-0.001
	V1(180°)	0.025	2.009	-6.907	-5.097	0.213	-0.000
	V2(180°)	0.025	1.898	-3.279	-4.920	0.212	-0.000
	V(90°)	-0.029	-0.178	-7.596	-0.649	-0.265	0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	V(270°)	0.020	-0.080	-7.721	-0.945	0.187	0.001
	N1	-0.000	-0.373	3.120	1.043	-0.001	-0.000
	N2	-0.000	-0.290	2.734	0.803	-0.001	-0.000
	N3	-0.000	-0.270	1.947	0.762	-0.001	-0.000
N21	Carga permanente	0.000	0.002	1.507	-0.005	0.001	0.000
	Q	0.000	0.001	0.383	-0.003	0.001	0.000
	V1(0°)	-0.851	-0.306	-0.886	0.409	-2.029	0.000
	V2(0°)	-0.851	-0.309	-0.229	0.422	-2.028	0.000
	V1(180°)	-0.414	0.133	-0.304	-0.189	-0.979	0.000
	V2(180°)	-0.414	0.137	-0.424	-0.204	-0.980	0.000
	V(90°)	-0.290	0.330	-0.430	-0.398	-0.818	0.000
	V(270°)	0.612	0.333	-0.815	-0.407	1.594	0.000
	N1	0.000	0.001	0.195	-0.001	0.000	0.000
	N2	0.000	0.001	0.097	-0.002	0.000	0.000
	N3	0.000	0.000	0.195	-0.000	0.000	0.000
N23	Carga permanente	0.000	-0.057	4.319	0.149	0.001	-0.000
	Q	0.000	-0.030	1.661	0.079	0.000	-0.000
	V1(0°)	0.008	-0.395	-1.151	1.107	0.051	-0.000
	V2(0°)	0.008	-0.439	-1.637	1.292	0.051	-0.000
	V1(180°)	0.015	0.678	-2.239	-1.502	0.114	-0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	V2(180°)	0.015	0.706	-0.619	-1.645	0.113	-0.000
	V(90°)	-0.016	-0.513	-2.178	0.803	-0.138	0.000
	V(270°)	0.009	-0.481	-2.246	0.672	0.091	0.000
	N1	0.000	-0.015	0.846	0.040	0.000	-0.000
	N2	0.000	-0.014	0.844	0.033	0.000	-0.000
	N3	0.000	-0.010	0.424	0.027	0.000	-0.000
N167	Carga permanente	-0.002	-0.032	4.532	0.041	-0.023	0.000
	Q	-0.002	-0.017	2.108	0.023	-0.020	0.000
	V1(0°)	-0.569	-0.060	-1.328	0.372	-1.891	-0.001
	V2(0°)	-0.570	-0.061	-1.888	0.441	-1.905	-0.001
	V1(180°)	-0.484	0.098	-1.942	-0.392	-1.339	-0.001
	V2(180°)	-0.483	0.089	-0.779	-0.447	-1.328	-0.001
	V(90°)	-0.367	0.132	-2.431	-0.216	-1.418	-0.000
	V(270°)	0.757	0.093	-2.967	-0.168	2.607	0.000
	N1	-0.001	-0.009	1.073	0.012	-0.010	0.000
	N2	-0.001	-0.009	0.977	0.009	-0.005	0.000
	N3	-0.001	-0.005	0.633	0.008	-0.010	0.000
N168	Carga permanente	0.003	0.032	4.532	-0.041	0.024	0.000
	Q	0.002	0.017	2.108	-0.023	0.020	0.000
	V1(0°)	0.483	-0.099	-1.941	0.393	1.327	-0.001

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	V2(0°)	0.482	-0.089	-0.778	0.448	1.316	-0.001
	V1(180°)	0.567	0.060	-1.327	-0.372	1.872	-0.001
	V2(180°)	0.568	0.024	-1.889	-0.383	1.885	-0.001
	V(90°)	-0.755	-0.093	-2.968	0.167	-2.589	0.000
	V(270°)	0.366	-0.130	-2.209	0.216	1.405	-0.000
	N1	0.001	0.009	1.073	-0.012	0.010	0.000
	N2	0.001	0.005	0.633	-0.008	0.010	0.000
	N3	0.001	0.009	0.977	-0.009	0.005	0.000
N169	Carga permanente	0.008	-0.002	1.348	0.005	0.075	0.000
	Q	0.005	-0.001	0.766	0.003	0.050	0.000
	V1(0°)	0.842	-0.010	-0.601	0.043	1.935	0.000
	V2(0°)	0.842	-0.014	-0.841	0.057	1.935	0.000
	V1(180°)	1.398	0.018	-0.991	-0.063	3.306	0.000
	V2(180°)	1.401	0.021	-0.263	-0.075	3.326	0.000
	V(90°)	-1.240	-0.004	-1.459	0.012	-3.125	0.000
	V(270°)	0.569	-0.002	-0.841	0.005	1.445	0.000
	N1	0.003	-0.001	0.390	0.001	0.026	0.000
	N2	0.002	-0.000	0.390	0.000	0.021	0.000
	N3	0.002	-0.001	0.195	0.002	0.017	0.000
N170	Carga permanente	0.011	-0.001	1.246	0.003	0.106	-0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	Q	0.007	-0.001	0.693	0.003	0.072	-0.000
	V1(0°)	0.871	-0.010	2.119	0.042	2.054	0.000
	V2(0°)	0.871	-0.014	2.533	0.057	2.053	0.000
	V1(180°)	1.409	2.084	-3.475	-0.059	3.436	0.000
	V2(180°)	1.412	2.508	-3.442	-0.070	3.465	0.000
	V(90°)	-1.289	-0.003	-1.379	0.008	-3.383	-0.000
	V(270°)	0.589	-0.001	-0.838	0.004	1.538	0.000
	N1	0.004	-0.001	0.353	0.001	0.037	-0.000
	N2	0.003	0.001	0.347	0.000	0.030	-0.000
	N3	0.003	-0.001	0.182	0.002	0.025	-0.000
N173	Carga permanente	0.008	-0.101	1.516	0.005	0.083	-0.000
	Q	0.006	-0.054	0.831	0.002	0.057	-0.000
	V1(0°)	0.897	-1.667	-3.203	0.041	2.148	0.000
	V2(0°)	0.897	-2.186	-4.138	0.057	2.147	0.000
	V1(180°)	1.348	0.022	1.641	-0.070	3.364	0.000
	V2(180°)	1.350	0.026	2.917	-0.082	3.387	0.000
	V(90°)	-1.324	-0.189	-1.375	0.012	-3.514	-0.000
	V(270°)	0.609	-0.056	-0.847	-0.003	1.635	0.000
	N1	0.003	-0.027	0.423	0.001	0.029	-0.000
	N2	0.002	0.001	0.430	0.000	0.024	-0.000
	N3	0.002	-0.043	0.204	0.002	0.019	-0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N175	Carga permanente	-0.008	0.002	1.348	-0.005	-0.074	0.000
	Q	-0.005	0.001	0.766	-0.003	-0.050	0.000
	V1(0°)	-1.400	-0.018	-0.991	0.064	-3.323	0.000
	V2(0°)	-1.402	-0.022	-0.263	0.077	-3.343	0.000
	V1(180°)	-0.843	0.010	-0.601	-0.043	-1.947	0.000
	V2(180°)	-0.843	0.014	-0.841	-0.057	-1.947	0.000
	V(90°)	-0.570	0.002	-0.841	-0.004	-1.452	0.000
	V(270°)	1.241	0.004	-1.459	-0.012	3.140	0.000
	N1	-0.003	0.001	0.390	-0.001	-0.026	0.000
	N2	-0.002	0.001	0.195	-0.002	-0.017	0.000
N176	N3	-0.002	0.000	0.390	-0.000	-0.021	0.000
	Carga permanente	-0.011	0.001	1.246	-0.003	-0.105	-0.000
	Q	-0.007	0.001	0.693	-0.003	-0.072	-0.000
	V1(0°)	-1.410	-2.088	-3.481	0.059	-3.451	0.000
	V2(0°)	-1.413	-2.579	-3.527	0.072	-3.479	0.000
	V1(180°)	-0.872	0.010	2.113	-0.042	-2.064	0.000
	V2(180°)	-0.872	0.014	2.527	-0.057	-2.063	0.000
	V(90°)	-0.590	-0.006	-0.858	-0.003	-1.545	0.000
	V(270°)	1.290	0.003	-1.374	-0.008	3.396	-0.000
	N1	-0.004	0.001	0.353	-0.001	-0.037	-0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	N2	-0.003	0.001	0.182	-0.002	-0.024	-0.000
	N3	-0.003	-0.001	0.347	-0.000	-0.030	-0.000
N177	Carga permanente	-0.008	0.102	1.516	-0.005	-0.083	-0.000
	Q	-0.006	0.054	0.831	-0.002	-0.057	-0.000
	V1(0°)	-1.349	-0.022	1.646	0.070	-3.376	0.000
	V2(0°)	-1.352	-0.026	3.001	0.085	-3.399	0.000
	V1(180°)	-0.897	1.663	-3.197	-0.041	-2.156	0.000
	V2(180°)	-0.897	2.182	-4.132	-0.057	-2.155	0.000
	V(90°)	-0.609	0.037	-0.827	0.004	-1.641	0.000
	V(270°)	1.325	0.192	-1.381	-0.012	3.525	-0.000
	N1	-0.003	0.027	0.423	-0.001	-0.029	-0.000
	N2	-0.002	0.043	0.204	-0.002	-0.019	-0.000
	N3	-0.002	-0.001	0.430	-0.000	-0.024	-0.000
N181	Carga permanente	0.006	0.086	3.803	-0.256	0.002	0.000
	Q	0.004	0.050	1.518	-0.150	0.001	0.000
	V1(0°)	1.568	-0.806	-4.518	2.107	0.181	-0.000
	V2(0°)	1.537	-0.814	-2.976	2.178	0.178	-0.000
	V1(180°)	1.414	0.601	-3.117	-1.973	0.163	0.000
	V2(180°)	1.189	0.298	-3.388	-0.793	0.137	0.000
	V(90°)	-0.044	0.434	0.359	-0.607	-0.178	-0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	V(270°)	0.701	0.416	-2.735	-0.574	0.081	-0.000
	N1	0.002	0.026	0.773	-0.077	0.001	0.000
	N2	0.001	0.013	0.386	-0.038	0.000	0.000
	N3	0.002	0.026	0.773	-0.077	0.001	0.000
N202	Carga permanente	-0.012	-0.086	3.535	0.211	-0.004	0.000
	Q	-0.008	-0.050	1.559	0.125	-0.003	0.000
	V1(0°)	1.819	-0.696	-4.791	2.482	0.372	-0.000
	V2(0°)	1.843	-0.831	-3.466	2.965	0.377	-0.000
	V1(180°)	0.751	1.287	-2.392	-4.115	0.154	0.000
	V2(180°)	0.975	0.358	-3.416	-1.379	0.199	0.000
	V(90°)	-0.070	-0.413	0.638	0.548	-0.315	0.000
	V(270°)	0.714	-0.416	-2.890	0.596	0.146	-0.000
	N1	-0.004	-0.026	0.794	0.063	-0.001	0.000
	N2	-0.002	-0.013	0.397	0.032	-0.001	0.000
	N3	-0.004	-0.026	0.794	0.063	-0.001	0.000
N203	Carga permanente	0.000	-0.077	3.407	0.230	0.002	0.000
	Q	0.000	-0.042	1.283	0.126	0.001	0.000
	V1(0°)	-0.009	-0.503	-0.826	1.652	-0.084	0.000
	V2(0°)	-0.009	-0.509	-1.223	1.689	-0.084	0.000
	V1(180°)	-0.012	0.675	-1.803	-1.762	-0.106	0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	V2(180°)	-0.011	0.681	-0.550	-1.822	-0.104	-0.000
	V(90°)	-0.005	-0.364	-1.630	0.509	-0.045	0.000
	V(270°)	0.010	-0.362	-1.636	0.503	0.094	-0.000
	N1	0.000	-0.021	0.653	0.064	0.001	0.000
	N2	0.000	-0.021	0.653	0.064	0.001	0.000
	N3	0.000	-0.011	0.327	0.032	0.000	0.000
N224	Carga permanente	0.000	0.077	3.188	-0.190	0.004	0.000
	Q	0.000	0.042	1.285	-0.105	0.003	0.000
	V1(0°)	-0.010	-1.077	-0.936	3.447	-0.102	0.000
	V2(0°)	-0.009	-1.125	-1.589	3.623	-0.100	0.000
	V1(180°)	-0.019	0.580	-1.431	-2.070	-0.198	0.000
	V2(180°)	-0.019	0.693	-0.286	-2.475	-0.198	0.000
	V(90°)	-0.008	0.347	-1.641	-0.461	-0.084	0.000
	V(270°)	0.017	0.351	-1.645	-0.474	0.176	-0.000
	N1	0.000	0.021	0.654	-0.053	0.001	0.000
	N2	0.000	0.021	0.654	-0.053	0.001	0.000
	N3	0.000	0.011	0.327	-0.027	0.001	0.000
N225	Carga permanente	0.006	0.106	5.724	-0.292	0.002	-0.000
	Q	0.004	0.073	2.746	-0.202	0.002	-0.000
	V1(0°)	0.044	-1.067	-1.364	2.293	0.178	-0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	V2(0°)	0.043	-1.045	1.397	2.280	0.175	-0.000
	V1(180°)	0.039	0.601	-0.007	-1.653	0.160	-0.000
	V2(180°)	0.033	0.373	-1.194	-0.777	0.135	-0.000
	V(90°)	-1.530	0.814	-5.965	-1.189	-0.176	0.000
	V(270°)	0.020	0.553	-1.932	-0.796	0.079	-0.000
	N1	0.002	0.037	1.398	-0.103	0.001	-0.000
	N2	0.001	0.019	0.699	-0.051	0.000	-0.000
	N3	0.002	0.037	1.398	-0.103	0.001	-0.000
N246	Carga permanente	-0.011	-0.174	4.864	0.500	-0.003	0.000
	Q	-0.008	-0.120	2.735	0.348	-0.002	0.000
	V1(0°)	0.080	-0.598	-0.217	1.769	0.366	0.001
	V2(0°)	0.081	-0.777	2.255	2.374	0.371	0.001
	V1(180°)	0.033	1.450	-0.424	-3.878	0.151	0.001
	V2(180°)	0.043	0.341	-1.402	-1.252	0.196	0.000
	V(90°)	-1.532	-0.706	-6.286	0.810	-0.311	-0.001
	V(270°)	0.031	-0.478	-1.820	0.528	0.143	0.000
	N1	-0.004	-0.061	1.392	0.177	-0.001	0.000
	N2	-0.002	-0.031	0.696	0.088	-0.001	0.000
	N3	-0.004	-0.061	1.392	0.177	-0.001	0.000
N247	Carga permanente	0.001	0.000	1.394	-0.002	0.006	0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	Q	0.000	0.000	0.344	-0.001	0.004	0.000
	V1(0°)	0.842	-0.270	-0.804	0.361	1.946	0.000
	V2(0°)	0.842	-0.274	-0.207	0.370	1.944	0.000
	V1(180°)	0.423	0.127	-0.273	-0.200	1.059	0.000
	V2(180°)	0.419	0.116	-0.381	-0.156	1.021	0.000
	V(90°)	-0.595	0.373	-0.760	-0.450	-1.435	0.000
	V(270°)	0.272	0.184	-0.383	-0.223	0.653	0.000
	N1	0.000	0.000	0.175	-0.001	0.002	0.000
	N2	0.000	0.000	0.087	-0.000	0.001	0.000
	N3	0.000	0.000	0.175	-0.001	0.002	0.000
N250	Carga permanente	-0.000	0.000	0.850	-0.002	-0.002	0.000
	Q	-0.000	0.000	0.344	-0.001	-0.001	0.000
	V1(0°)	0.525	-0.116	-0.399	0.169	1.420	0.000
	V2(0°)	0.525	-0.116	-0.102	0.174	1.425	0.000
	V1(180°)	0.465	0.257	-0.059	-0.345	1.155	0.000
	V2(180°)	0.468	0.006	-0.377	-0.025	1.189	0.000
	V(90°)	-0.670	-0.346	-0.615	0.399	-1.722	0.000
	V(270°)	0.306	-0.171	-0.369	0.196	0.787	0.000
	N1	-0.000	0.000	0.175	-0.001	-0.000	0.000
	N2	-0.000	0.000	0.087	-0.000	-0.000	0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N251	N3	-0.000	0.000	0.175	-0.001	-0.000	0.000
	Carga permanente	0.000	-0.111	4.878	0.331	0.002	0.000
	Q	0.000	-0.074	2.251	0.221	0.001	0.000
	V1(0°)	-0.009	-0.883	-1.449	2.899	-0.084	0.000
	V2(0°)	-0.009	-0.893	-2.146	2.963	-0.084	0.000
	V1(180°)	-0.012	1.184	-3.164	-3.090	-0.106	0.000
	V2(180°)	-0.011	1.195	-0.964	-3.196	-0.104	-0.000
	V(90°)	-0.005	-0.637	-2.610	0.881	-0.045	0.000
	V(270°)	0.010	-0.636	-2.870	0.883	0.094	-0.000
	N1	0.000	-0.038	1.146	0.113	0.001	0.000
	N2	0.000	-0.038	1.146	0.113	0.001	0.000
	N3	0.000	-0.019	0.573	0.056	0.000	0.000
N272	Carga permanente	0.000	0.111	4.249	-0.273	0.004	0.000
	Q	0.000	0.074	2.254	-0.183	0.003	0.000
	V1(0°)	-0.010	-1.890	-1.642	6.047	-0.102	0.000
	V2(0°)	-0.009	-1.974	-2.789	6.355	-0.100	0.000
	V1(180°)	-0.019	1.017	-2.510	-3.632	-0.198	0.000
	V2(180°)	-0.019	1.216	-0.502	-4.343	-0.198	0.000
	V(90°)	-0.008	0.634	-2.615	-0.898	-0.084	0.000
	V(270°)	0.017	0.616	-2.887	-0.831	0.176	-0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	N1	0.000	0.038	1.148	-0.093	0.001	0.000
	N2	0.000	0.038	1.148	-0.093	0.001	0.000
N273	N3	0.000	0.019	0.574	-0.047	0.001	0.000
	Carga permanente	0.000	-0.111	4.878	0.331	0.002	0.000
	Q	0.000	-0.074	2.251	0.221	0.001	0.000
	V1(0°)	-0.009	-0.883	-1.449	2.899	-0.084	0.000
	V2(0°)	-0.009	-0.893	-2.146	2.963	-0.084	0.000
	V1(180°)	-0.012	1.184	-3.164	-3.090	-0.106	0.000
	V2(180°)	-0.011	1.195	-0.964	-3.196	-0.104	-0.000
	V(90°)	-0.005	-0.589	-2.464	0.816	-0.045	0.000
	V(270°)	0.010	-0.636	-2.870	0.883	0.094	-0.000
	N1	0.000	-0.038	1.146	0.113	0.001	0.000
	N2	0.000	-0.038	1.146	0.113	0.001	0.000
	N3	0.000	-0.019	0.573	0.056	0.000	0.000
N294	Carga permanente	0.000	0.111	4.249	-0.273	0.004	0.000
	Q	0.000	0.074	2.254	-0.183	0.003	0.000
	V1(0°)	-0.010	-1.890	-1.642	6.047	-0.102	0.000
	V2(0°)	-0.009	-1.974	-2.789	6.355	-0.100	0.000
	V1(180°)	-0.019	1.017	-2.510	-3.632	-0.198	0.000
	V2(180°)	-0.019	1.216	-0.502	-4.343	-0.198	0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	V(90°)	-0.008	0.580	-2.471	-0.810	-0.084	0.000
	V(270°)	0.017	0.616	-2.887	-0.831	0.176	-0.000
	N1	0.000	0.038	1.148	-0.093	0.001	0.000
	N2	0.000	0.038	1.148	-0.093	0.001	0.000
N295	N3	0.000	0.019	0.574	-0.047	0.001	0.000
	Carga permanente	-0.004	-0.091	4.922	0.249	0.000	-0.000
	Q	-0.003	-0.059	2.228	0.164	0.000	-0.000
	V1(0°)	-1.467	-0.485	-4.223	1.324	-0.192	-0.000
	V2(0°)	-1.460	-0.480	-4.922	1.327	-0.191	-0.000
	V1(180°)	-2.009	0.866	-6.281	-1.848	-0.269	-0.000
	V2(180°)	-1.989	0.847	-3.903	-1.836	-0.266	-0.000
	V(90°)	-0.806	-0.415	-3.772	0.595	-0.107	-0.000
	V(270°)	0.063	-0.674	-0.176	0.988	0.230	0.001
	N1	-0.001	-0.030	1.134	0.083	0.000	-0.000
	N2	-0.001	-0.030	1.134	0.083	0.000	-0.000
	N3	-0.001	-0.015	0.567	0.042	0.000	-0.000
N316	Carga permanente	0.008	0.151	4.373	-0.436	0.006	0.000
	Q	0.005	0.099	2.284	-0.288	0.004	0.000
	V1(0°)	-1.093	-1.169	-3.264	3.106	-0.267	0.001
	V2(0°)	-1.067	-1.226	-4.351	3.303	-0.262	0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	V1(180°)	-1.936	0.480	-6.324	-1.407	-0.461	0.001
	V2(180°)	-1.945	0.626	-4.352	-1.901	-0.461	0.001
	V(90°)	-0.845	0.351	-3.990	-0.365	-0.205	0.000
	V(270°)	0.108	0.581	0.182	-0.649	0.440	-0.001
	N1	0.003	0.051	1.163	-0.147	0.002	0.000
	N2	0.003	0.051	1.163	-0.147	0.002	0.000
N317	N3	0.001	0.025	0.581	-0.073	0.001	0.000
	Carga permanente	-0.005	-0.000	1.265	0.001	0.000	0.000
	Q	-0.003	-0.000	0.293	0.001	0.000	0.000
	V1(0°)	-0.283	-0.104	2.239	0.164	-0.692	0.000
	V2(0°)	-0.280	-0.105	2.141	0.166	-0.688	0.000
	V1(180°)	-0.491	0.224	2.498	-0.299	-1.064	0.000
	V2(180°)	-0.489	0.225	2.954	-0.304	-1.055	0.000
	V(90°)	-0.170	-0.151	1.008	0.183	-0.399	0.000
	V(270°)	2.068	-0.317	-3.553	0.382	0.862	0.000
	N1	-0.002	-0.000	0.149	0.000	0.000	0.000
	N2	-0.002	-0.000	0.149	0.000	0.000	0.000
	N3	-0.001	-0.000	0.075	0.000	0.000	0.000
N320	Carga permanente	0.008	-0.000	0.778	0.001	0.008	0.000
	Q	0.005	-0.000	0.261	0.001	0.005	0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	V1(0°)	-0.258	-0.211	1.829	0.283	-0.577	0.000
	V2(0°)	-0.253	-0.212	1.509	0.286	-0.566	0.000
	V1(180°)	-0.333	0.094	3.284	-0.138	-0.874	0.000
	V2(180°)	-0.332	0.095	3.550	-0.143	-0.872	0.000
	V(90°)	-0.176	0.140	1.202	-0.160	-0.419	0.000
	V(270°)	2.109	0.294	-3.793	-0.340	0.905	0.000
	N1	0.003	-0.000	0.133	0.000	0.003	0.000
	N2	0.003	-0.000	0.133	0.000	0.003	0.000
	N3	0.001	-0.000	0.066	0.000	0.001	0.000
N321	Carga permanente	0.002	0.068	1.189	-0.003	0.023	0.000
	Q	0.002	0.046	0.606	-0.001	0.017	0.000
	V1(0°)	1.344	-0.017	1.909	0.059	3.300	-0.000
	V2(0°)	1.345	-0.019	2.921	0.065	3.317	-0.000
	V1(180°)	0.899	2.609	-4.352	-0.072	2.173	0.000
	V2(180°)	0.900	0.918	-2.168	-0.023	2.186	0.000
	V(90°)	-1.291	0.019	-1.310	0.000	-3.180	-0.000
	V(270°)	0.588	0.042	-0.874	0.002	1.428	-0.000
	N1	0.001	0.024	0.308	-0.001	0.008	0.000
	N2	0.000	0.012	0.154	-0.000	0.004	0.000
	N3	0.001	0.024	0.308	-0.001	0.008	0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

N322	Carga permanente	0.004	-0.001	1.416	0.001	0.039	0.000
	Q	0.003	0.000	0.771	-0.001	0.028	0.000
	V1(0°)	1.403	-1.928	-3.580	0.052	3.383	-0.000
	V2(0°)	1.406	-2.167	-3.414	0.057	3.408	-0.000
	V1(180°)	0.877	0.017	3.406	-0.068	2.117	0.000
	V2(180°)	0.877	0.006	0.694	-0.024	2.110	0.000
	V(90°)	-1.259	-0.045	-1.210	0.000	-3.088	-0.000
	V(270°)	0.571	0.000	-0.630	-0.001	1.368	-0.000
	N1	0.001	0.000	0.392	-0.001	0.014	0.000
	N2	0.001	0.000	0.196	-0.000	0.007	0.000
N323	N3	0.001	0.000	0.392	-0.001	0.014	0.000
	Carga permanente	0.004	0.000	1.260	-0.002	0.034	0.000
	Q	0.003	0.000	0.687	-0.001	0.024	0.000
	V1(0°)	1.393	-0.015	-0.891	0.055	3.254	0.000
	V2(0°)	1.395	-0.016	-0.235	0.061	3.272	0.000
	V1(180°)	0.851	0.017	-0.540	-0.069	2.019	0.000
	V2(180°)	0.848	0.006	-0.755	-0.024	1.995	0.000
	V(90°)	-1.216	0.001	-1.349	-0.003	-2.898	0.000
	V(270°)	0.552	0.001	-0.754	-0.002	1.289	0.000
	N1	0.001	0.000	0.350	-0.001	0.012	0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	N2	0.001	0.000	0.175	-0.000	0.006	0.000
	N3	0.001	0.000	0.350	-0.001	0.012	0.000
N327	Carga permanente	-0.002	-0.061	1.063	0.002	-0.019	0.000
	Q	-0.001	-0.039	0.495	0.001	-0.013	0.000
	V1(0°)	-0.916	-2.161	-3.608	0.058	-2.243	0.000
	V2(0°)	-0.903	-2.249	-3.974	0.061	-2.207	0.000
	V1(180°)	-1.348	0.015	1.578	-0.050	-3.340	0.000
	V2(180°)	-1.347	0.016	2.410	-0.055	-3.347	0.000
	V(90°)	-0.590	-0.046	-0.737	-0.002	-1.451	-0.000
	V(270°)	1.294	-0.013	-1.116	0.001	3.217	-0.000
	N1	-0.001	-0.020	0.252	0.000	-0.007	0.000
	N2	-0.001	-0.020	0.252	0.000	-0.007	0.000
	N3	-0.000	-0.010	0.126	0.000	-0.003	0.000
N328	Carga permanente	-0.004	0.001	1.264	-0.001	-0.034	0.000
	Q	-0.002	-0.000	0.634	0.001	-0.023	0.000
	V1(0°)	-0.893	-0.014	2.833	0.057	-2.182	0.000
	V2(0°)	-0.880	-0.015	2.814	0.059	-2.145	0.000
	V1(180°)	-1.409	1.587	-2.948	-0.043	-3.438	0.000
	V2(180°)	-1.411	1.786	-2.818	-0.047	-3.458	0.000
	V(90°)	-0.574	-0.000	-0.495	0.002	-1.394	-0.000

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

	V(270°)	1.263	0.043	-1.057	-0.001	3.128	-0.000
	N1	-0.001	-0.000	0.323	0.000	-0.012	0.000
	N2	-0.001	-0.000	0.323	0.000	-0.012	0.000
	N3	-0.001	-0.000	0.161	0.000	-0.006	0.000
N329	Carga permanente	-0.003	-0.000	1.121	0.001	-0.027	0.000
	Q	-0.002	-0.000	0.563	0.001	-0.019	0.000
	V1(0°)	-0.865	-0.014	-0.442	0.057	-2.070	0.000
	V2(0°)	-0.853	-0.015	-0.619	0.059	-2.037	0.000
	V1(180°)	-1.399	0.012	-0.732	-0.046	-3.310	0.000
	V2(180°)	-1.400	0.013	-0.195	-0.050	-3.324	0.000
	V(90°)	-0.555	-0.000	-0.618	0.002	-1.312	0.000
	V(270°)	1.219	-0.001	-1.171	0.003	2.930	0.000
	N1	-0.001	-0.000	0.287	0.000	-0.009	0.000
	N2	-0.001	-0.000	0.287	0.000	-0.009	0.000
	N3	-0.000	-0.000	0.143	0.000	-0.005	0.000

5.5.4 Dimensionado de zapatas

En el estudio geotécnico utilizado, la tensión recomendada para el apoyo en el estrato resistente la capacidad de carga se ha determinado a partir de la propuesta por el CTE.

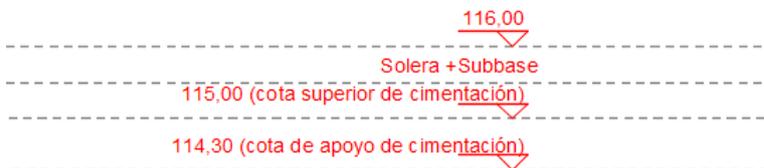
Para el diseño de las zapatas mediante programas informáticos, se podrán utilizar los siguientes parámetros geotécnicos:

Se hará la hipótesis de una carga admisible del terreno igual a:

$$\sigma_{adm} = 0,15 \text{ N/mm}^2$$

Siempre y cuando la cota inferior de la cimentación esta apoyada en una cota igual o inferior de 114,30m.

Esquema de cotas de la nave:

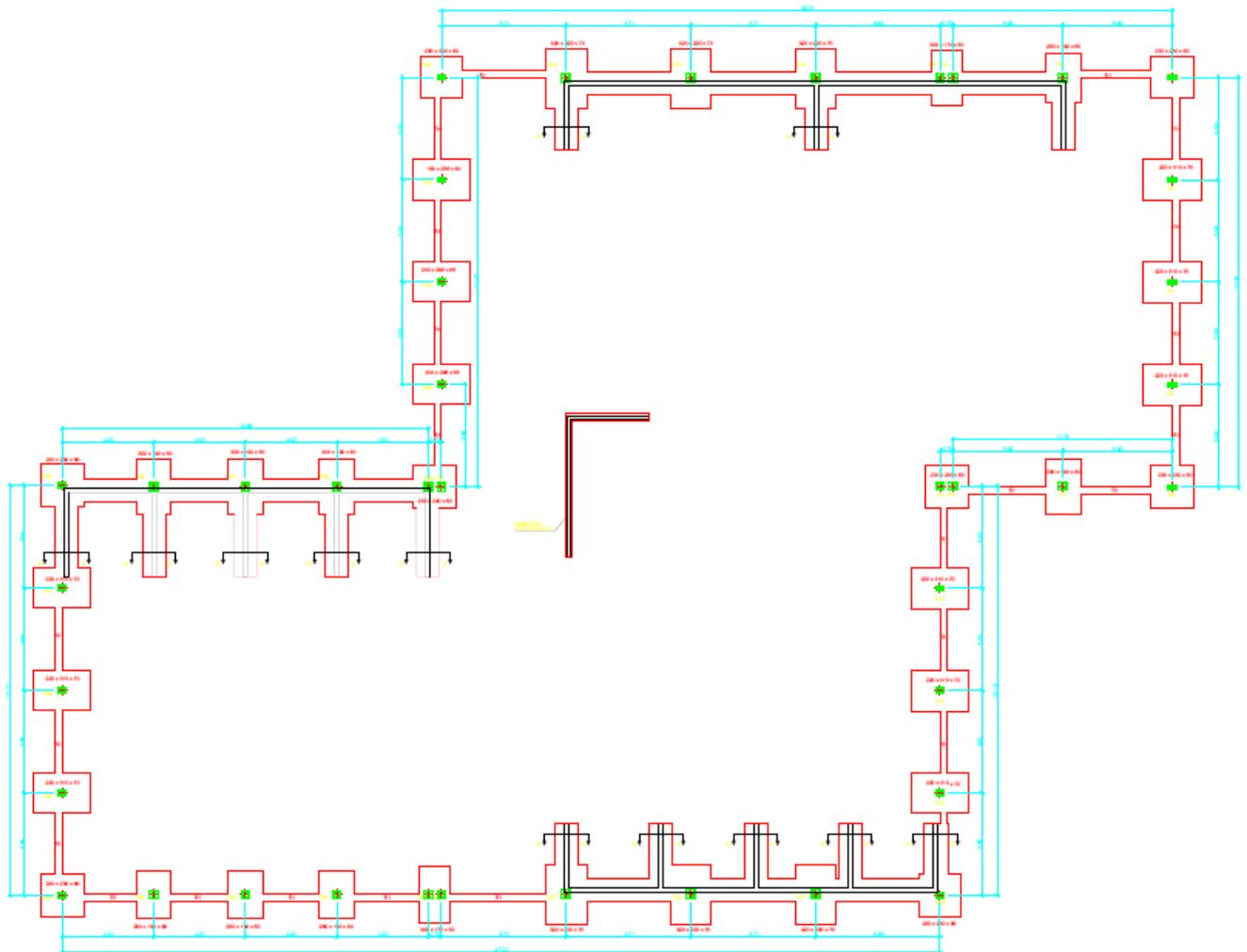


A continuación se adjunta la planta de la cimentación:

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré



Se definen diferentes tipos de solución en las distintas series de pilares. El detalle de cada cimentación está especificado en el "PLANO 14" de Cimentaciones.

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

La comprobación de la cimentación se va a realizar en las zapatas aisladas más desfavorables:

Referencia: N13		
Dimensiones: 320 x 220 x 70		
Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/30 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.464 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.667 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.701 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 13.48 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.56 Tn·m	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 13.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 385.8 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 26.33 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 10.77 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.74 Tn	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:		
	Mínimo: 52 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0006	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J.</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J.</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 79 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 79 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 79 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 79 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Artículo 59.2 (norma EHE-98))		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.39		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.11		

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

- | |
|--|
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 36.28 Tn |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 53.02 Tn |

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Referencia: N272		
Dimensiones: 300 x 190 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.284 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.308 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.495 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.98 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.74 Tn·m	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2359.2 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 12.94 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 7.21 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.38 Tn	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N272:	Mínimo: 52 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-</i>		
	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 79 cm Calculado: 79 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 79 cm Calculado: 79 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		
<p>Información adicional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo flexible (Artículo 59.2 (norma EHE-98)) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.38 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 27.28 Tn - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 43.37 Tn 		

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Referencia: N295		
Dimensiones: 260 x 190 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.317 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.347 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.485 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.21 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.20 Tn·m	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 6.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 38.3 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 14.07 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.03 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.85 Tn	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N295:	Mínimo: 42 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm Calculado: 60 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 60 cm Calculado: 60 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		
<p>Información adicional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido (Artículo 59.2 (norma EHE-98)) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.20 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 27.28 Tn - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 37.52 Tn 		

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Referencia: N320 Dimensiones: 230 x 230 x 60 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima acc. gravitatorias: - Tensión máxima con acc. de viento: 	<p>Máximo: 1.5 kp/cm² Calculado: 0.241 kp/cm²</p> <p>Máximo: 1.875 kp/cm² Calculado: 0.173 kp/cm²</p> <p>Máximo: 1.875 kp/cm² Calculado: 0.362 kp/cm²</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Momento: 2.30 Tn·m</p> <p>Momento: 2.56 Tn·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 75.2 %</p> <p>Reserva seguridad: 8.7 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i></p>	<p>Máximo: 509.69 Tn/m² Calculado: 10.66 Tn/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Cortante: 2.20 Tn</p> <p>Cortante: 2.48 Tn</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: - N320:</p>	<p>Mínimo: 45 cm Calculado: 53 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0018</p> <p>Calculado: 0.0019</p> <p>Calculado: 0.0019</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p>

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J.</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J.</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 43 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
<ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido (Artículo 59.2 (norma EHE-98)) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.09 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 33.13 Tn - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 33.13 Tn 		

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Referencia: N322		
Dimensiones: 220 x 310 x 70		
Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/30 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.264 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.219 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.418 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.73 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.29 Tn·m	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 558.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 42.2 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 10.83 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.10 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.32 Tn	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N322:	Mínimo: 45 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J.</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J.</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Artículo 59.2 (norma EHE-98))		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.16		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 51.35 Tn		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 36.28 Tn		

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Referencia: (N1 - N181)		
Dimensiones: 300 x 170 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.403 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.458 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.548 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.54 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.45 Tn·m	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 18.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 588.6 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 11.65 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.94 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 Tn	Cumple
Canto mínimo:		
<i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 42 cm Calculado: 53 cm	Cumple
- N181:	Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma</i>		
	Mínimo: 12 mm	

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J.</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J.</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 32 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 32 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 51 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible (Criterio de CYPE Ingenieros)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.35		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05		

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

- Cortante de agotamiento (En dirección X): 24.36 Tn
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 Tn

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Referencia: (N168 - N202)		
Dimensiones: 230 x 230 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.407 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.455 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.678 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.52 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.64 Tn·m	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 90.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2.9 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 13.09 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.96 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.84 Tn	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N168:	Mínimo: 52 cm Calculado: 53 cm	Cumple
- N202:	Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 63 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 27 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 64 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 64 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 63 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 27 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 64 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 64 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: 	<p>Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>

Trabajo Final de Grado

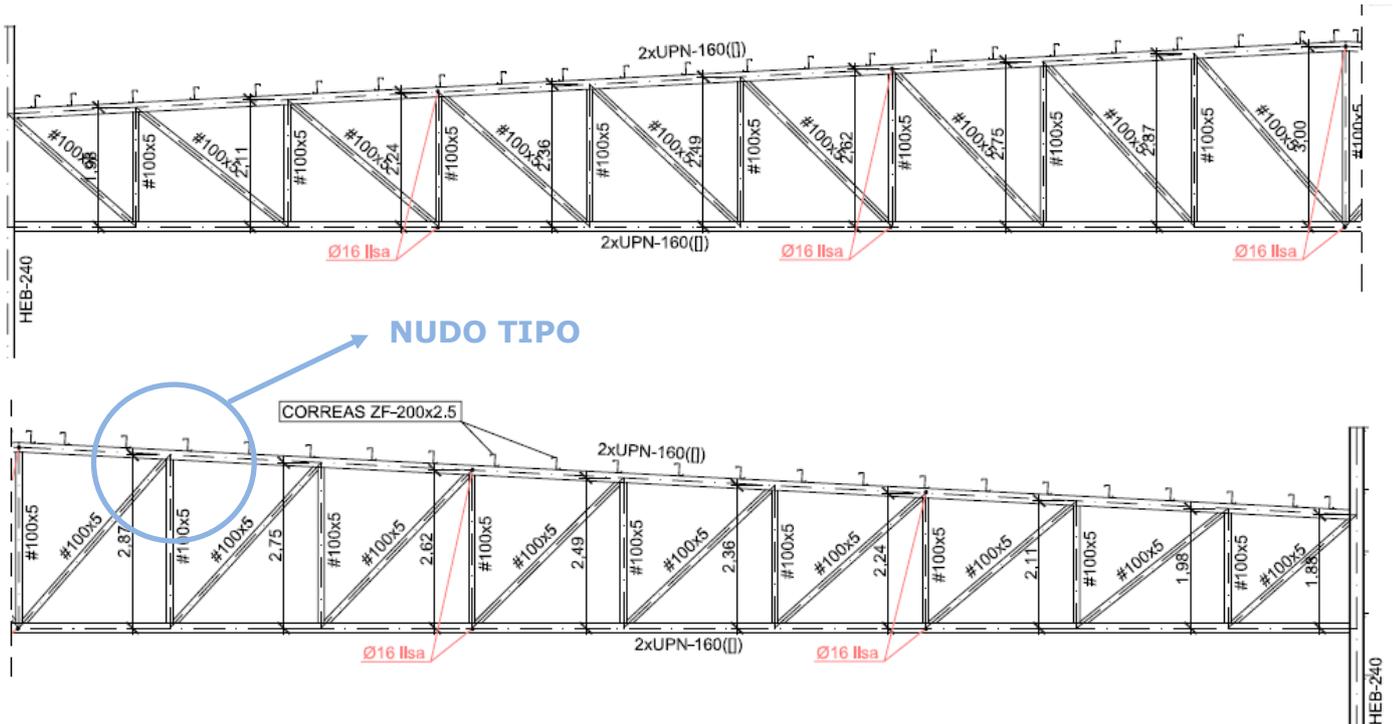
Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE Ingenieros)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.14		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.22		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 33.13 Tn		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 33.13 Tn		

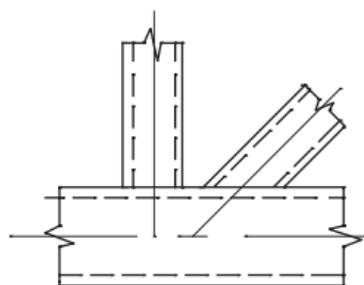
5.5.5. Uniones. Detalles

Se detallan los perfiles tipo que forman las cerchas (tipo Pratt) de los pórticos, en este caso; del pórtico 4:



Para realizar la intersección del nudo tipo, se va a realizar una "unión en N", es decir, una unión plana entre un cordón, una diagonal y un montante, en la que los esfuerzos en la diagonal y en el montante se equilibran mediante esfuerzos axiales en el cordón.

Unión tipo:



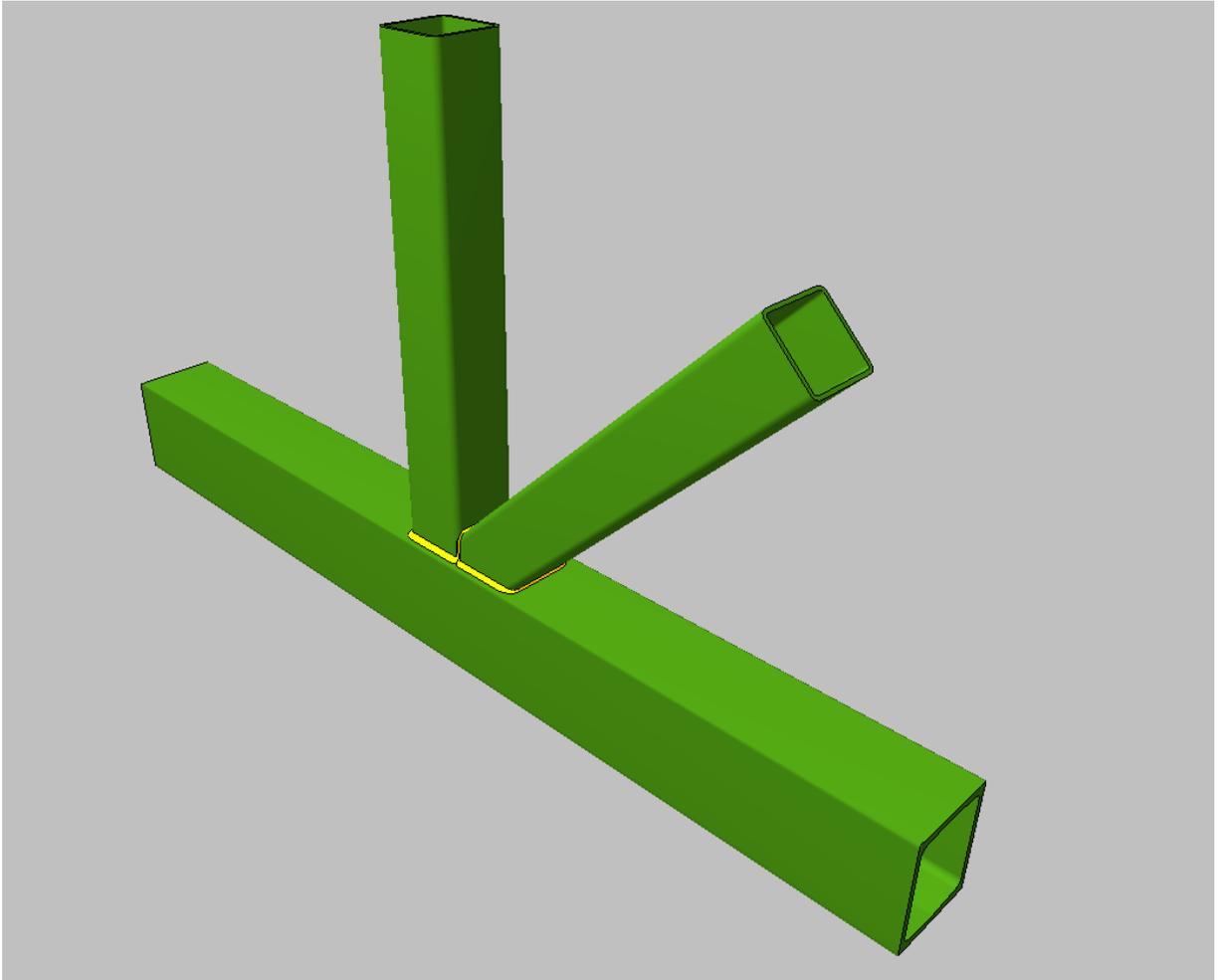
Unión en N

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

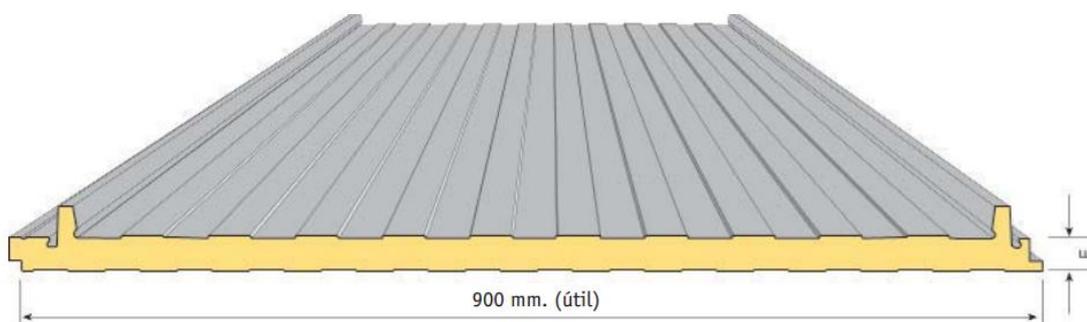
Autor: María Rodríguez Chofré

NUDO EN 3D:

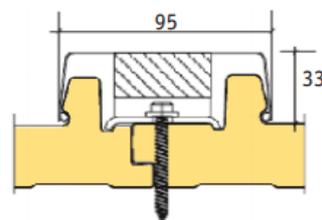


Para el cerramiento de cubiertas se dispondrá una cubierta ligera tipo sándwich de una marca comercial con las siguientes características:

Panel de cubierta para pendientes mínimas del 5%. Fijación oculta mediante tapajuntas para facilitar el montaje y desmontaje dando una estética arquitectónica. La chapa exterior es de 0,6 mm de espesor con el fin de mejorar la resistencia del panel a las acciones climáticas (viento y nieve), el solape y el amarre de los remates debido a que mejora el atornillado y el tránsito durante la fase de instalación y posterior mantenimiento. La chapa interior es de 0,4 mm de espesor, con lo que mantenemos el mismo peso incrementando la resistencia. Es necesario colocar una tira de aislamiento térmico en la junta para evitar condensaciones (extraído del catálogo de dicha marca comercial).



MATERIAL BASE		NORMATIVA
Espesor de acero	0,6 (ext.)/ 0,4 (int)	EN 10143
Tipo de protección	Galvanizado	EN 10346
	Galvanizado-Prelacado	EN 10169
Clasificación fuego	B s2 d0 bajo pedido	EN 13501-1
Espesor panel	30-200 mm	
Prelacado	Matiz colorissime	



Longitud máxima limitada por transporte. Máximo 15 metros

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

En lo que se refiere al espesor de la cubierta, la marca nos ofrece varios espesores:

DATOS TÉCNICOS			
ESPESOR NOMINAL mm	TÉRMICO W/m ² K	MASA Kg/m ²	VOLUMEN EMPAQUETADO m ² /m ³
30	0,68	11,0	22
40	0,53	11,4	18
50	0,43	11,8	15
60	0,36	12,2	13
70	0,31	12,6	11
80	0,27	13,0	10
100	0,23	13,8	9
120	0,20	14,6	8
150	0,17	15,8	6

AISLAMIENTO ACÚSTICO dB				
Frecuencia Hz	Espesor nominal			
	30	40	50	80
125	28	28	23	19
250	22	24	25	24
500	23	25	25	23
1000	26	27	30	30
2000	35	34	31	45
4000	44	44	49	51
Media	29	30	30	32

TABLA DE UTILIZACIÓN		LUCES EN METROS							
SOPORTE	Espesor (mm)	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
 3 APOYOS	30	226	185	135	89				
	40	255	214	166	114	74	55		
	50	284	247	186	135	94	75		
	80	404	384	295	234	186	144	113	94
	100			403	294	225	174	143	116
	120			419	330	254	212	175	142
	150			435	379	293	263	216	180
	200	Bajo consulta							

Sobrecargas de uso $F = L / 200$ mm

Se decide colocar un espesor de 80mm.



6. Urbanización exterior

6.1 Accesos.

Los accesos al Centro se dividen en dos:

- Acceso de vehículos con Residuo Industrial y de Comercios Clasificado
- Acceso de vehículos con Residuo mezclado, de recogida y de operarios

El acceso a la parcela se hace a través de los viales del polígono La Vila. La puerta de acceso se ubica en el linde noroeste.

Al polígono industrial se accede desde la carretera de acceso norte a la población de Xàtiva, por la Carretera Nacional N-340. En este vial y por la vía de servicio a la altura del cementerio de Xàtiva se dispone de dos accesos a dicho polígono. Otro acceso es por la Ronda Norte desde la Carretera CV-645.

6.2 Plataformas

Se definen dos plataformas para albergar las diferentes zonas que conforman el Centro de Transferencia:

- Plataforma cota 116,00 m:
 - Nave de Transferencia de Residuos Industrial Mezclado.
 - Edificio Administrativo.
 - Caseta Control de Acceso.
 - Servicios auxiliares.
- Plataforma cota 118,00 m:
 - Descarga Residuo Industrial de Comercio Clasificado.

6.3 Viales

En el acceso a la plataforma de descarga del residuo industrial y de comercio clasificado existe un vial de doble sentido para la descarga del residuo y salida del Centro. Una vez descargado el vehículo se continúa por el carril de acceso hasta una glorieta proyectada para posibilitar el cambio de sentido.

En el acceso a la plataforma donde se ubica la nave de residuo industrial mezclado y demás servicios existe un vial perimetral de un único sentido. Se prevé pavimentar amplias zonas, explanadas, que posibiliten el movimiento de los vehículos de carga y descarga.

6.4 Firmes y pavimentos

En función de las entradas al Centro de Transferencia y del estudio de tráfico que se detalla a continuación, se determina la intensidad media de vehículos pesados al día en cada una de las plataformas.

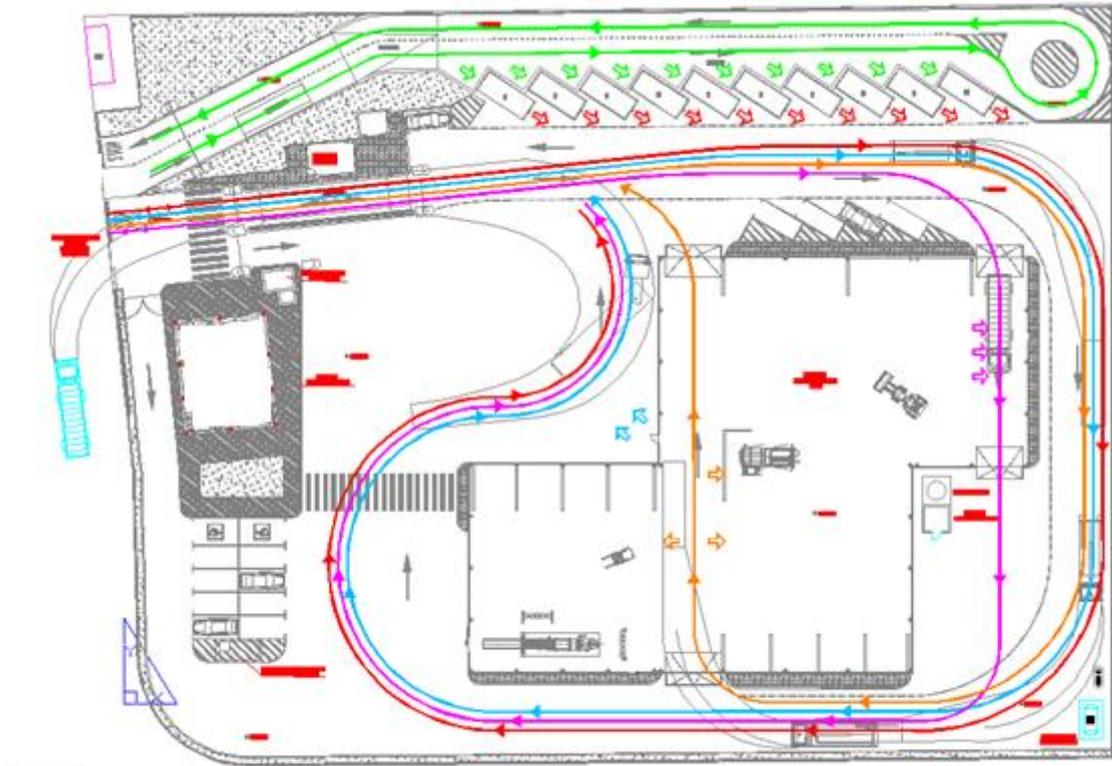
6.4.1. Estudio de tráfico

Se realiza un estudio de tráfico (detallado en el "PLANO 7" de Circulación de vehículos) sobre las diferentes áreas que conforman el Centro de Transferencia, para poder dimensionar correctamente los paquetes de firmes que soportarán el tránsito de los vehículos. Se detalla el Esquema de circulación de vehículos en el Centro de Transferencia.

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré



-  VEHICULOS CON RESIDUO INDUSTRIAL Y DE COMERCIOS CLASIFICADO
-  DESCARGA DE RESIDUOS INDUSTRIAL Y DE COMERCIOS CLASIFICADO
-  VEHICULOS AMPULOR DE RECOGIDA DE CONTENEDORES CON RESIDUO CLASIFICADO
-  RECOGIDA DE RESIDUO INDUSTRIAL Y DE COMERCIOS CLASIFICADO
-  VEHICULOS PESADOS DE RESIDUO MEZCLADO
-  DESCARGA DE RESIDUO EN MASA
-  SEMIREMOLQUE RECOGIDA DE BALAS
-  RECOGIDA DE RESIDUO PENSADO
-  BAÑERAS PARA CARGA DE RESIDUOS CLASIFICADO TRITURADO
-  RECOGIDA DE RESIDUO TRITURADO

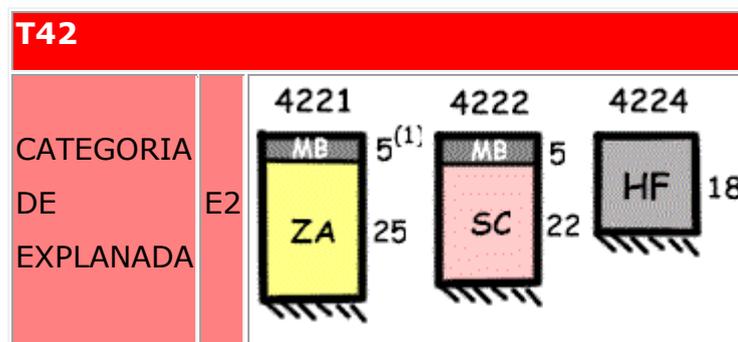
6.4.2. Dimensionamiento de firmes

Se establece categoría de tráfico en función del número de vehículos pesados que circularán diariamente por el vial, de acuerdo con ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.

La categoría del tráfico será del tipo T42, correspondiente a una Intensidad Media Diaria de vehículos pesados inferior a 25.

Se establece el tipo de firme en función de la IMDp obtenida y del tipo de explanada existente.

Considerando la explanada tipo E2, se ejecutará un paquete de firme equivalente o superior al tipo 4221 especificado en la norma de Secciones de firme:



En la plataforma de descarga de Residuo Industrial de Comercio Clasificado se prevé esta categoría del tráfico del tipo T42, considerando esta explanada tipo E2, y se ejecutará un paquete de firme equivalente o superior al tipo 4221 especificado en la norma de Secciones de firme. En concreto, el paquete de firme estará formado, de abajo a arriba, por:

- 25 cm de sub-base granular compactada.
- Riego de imprimación.
- Capa de rodadura de 5 cm de mezcla bituminosa en caliente de composición semidensa S-12, mediante extendido y compactación.

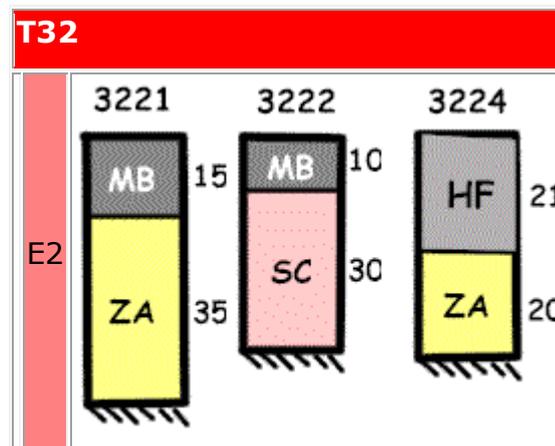
Las zonas sobre las que se ubicará dicho paquete de firme serán: zona de descarga de residuo industrial de comercio clasificado. Su superficie total será de 776 m².

Por otro lado, se establece categoría de tráfico en función del número de vehículos pesados que circularán diariamente, de acuerdo con ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.

La categoría del tráfico será del tipo T32, correspondiente a una Intensidad Media Diaria de vehículos pesados de entre 50 y 99.

Se establece el tipo de firme en función de la IMDp obtenida y del tipo de explanada determinada.

Considerando la explanada tipo E2, se ejecutará un paquete de firme equivalente o superior al tipo 3221 especificado en la norma de Secciones de firme:

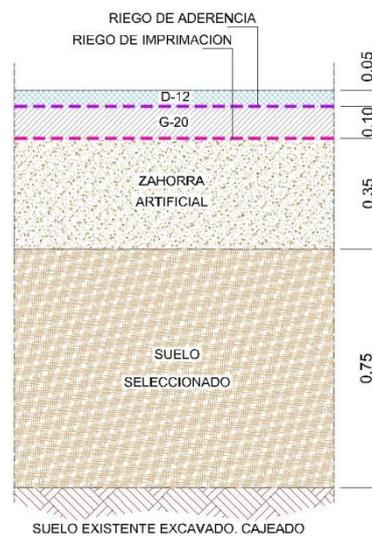


En la plataforma de Transferencia de Residuo Industrial Mezclado se prevé esta categoría del tráfico tipo T32, considerando esta explanada tipo E2, se ejecutará un paquete de firme equivalente o superior al tipo 3221 especificado en la norma de Secciones de firme. En concreto, el paquete de firme estará formado de abajo a arriba, por:

- 35 cm de sub-base granular compactada.
- Riego de imprimación
- Capa base de 10 cm de mezcla bituminosa en caliente de composición gruesa G-20, con árido calizo y betún asfáltico de penetración mediante extendido y compactación.
- Riego de adherencia
- Capa de rodadura de 5 cm de mezcla bituminosa en caliente de composición semidensa S-12, mediante extendido y compactación.

Se establece el tipo de pavimento asfáltico en función del tráfico previsto:

PAVIMENTO ASFÁLTICO TIPO T-32



Las zonas sobre las que se ubicará dicho paquete de firme serán: el vial perimetral a la nave de Residuo Industrial Mezclado, las explanadas y resto de viario de la plataforma. Su superficie total será de 4291 m².

En las zonas de carga y descarga de contenedores se realizará una solera de 15 cm de espesor en hormigón armado. En concreto, el paquete de firme estará formado, de abajo a arriba, por:

- 20 cm de sub-base granular compactada.
- 5 cm de cama de arena.
- Lámina de PEBD de 0,6 mm
- 20 centímetros de HM-20/P/40/IIa.

De igual forma se propone la utilización de baldosa de loseta hidráulica de 20x20 cm en aceras sobre solera de hormigón Hm-20.

Se proyectan varias aceras en el Centro: alrededor del Edificio Administrativo, bordeando la Nave de Transferencia de Residuo Industrial Mezclado y en el Área de Control de Accesos. En total, la superficie que se proyecta de acera es de unos 354 m². La sección constará de las siguientes capas:

- Pavimento con baldosas de cemento hidráulicas, losetas grises de 20x20x2,5 cm. colocadas sobre mortero de cemento y rejuntado con lechada.
- Capa de hormigón HM 20/P/40/IIa de 10 cm de espesor.
- Sub-base granular, de espesor 15 cm y Próctor modificado de compactación del 98 %.

Además, se eliminarán las barreras arquitectónicas para discapacitados, creando pasos peatonales a base del rebaje en el pavimento de las aceras, con rampas del 7%. En los vados peatonales se emplearán pavimento señalizador de dimensiones 30x30x2,5 cm colocadas sobre mortero de cemento y rejuntado con lechada.

Los encintados se resuelven con bordillo de 14x20 cm sobre base de hormigón HM 20/9/40/IIa, que se rebaja en los pasos peatonales.

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

La información gráfica relativa a los paquetes de firmes y resto de elementos puede consultarse en el "PLANO 8" de Firmes y pavimentos.

6.5 Señalización

Para conseguir una regulación de la circulación, entendiendo ésta como una ejecución en cada momento de determinadas medidas y actuaciones que lleven a mejorar la explotación de un vial, se requiere en todo momento de una señalización adecuada.

Se realiza a continuación un análisis y propuesta de la señalización que será más adecuada colocar en los distintos viales de la urbanización. Para la disposición de la señalización horizontal y vertical se han tenido en cuenta las Normas dictadas por el Ministerio de Fomento referentes a la Instrucción 8.1.I.C. Señalización Vertical y 8.2.I.C. Marcas viales. Asimismo, también se ha tenido en cuenta el Código de Circulación vigente de la Dirección General de Carreteras.

6.5.1 Señalización horizontal

La señalización horizontal a colocar en las diferentes vías del Centro de Transferencia pretende, a través de las marcas viales, constituir una ayuda para los usuarios de éstas contribuyendo a mejorar la circulación.

La señalización horizontal estará compuesta por marcas viales blancas y reflectantes, tanto en separación de carriles como en pasos de peatones y cedas el paso.

La señalización horizontal prevista es:

- M-1.3 Marca longitudinal continua para separación de carriles normales. VM<100 km/h.
- M-1.12 Marca longitudinal discontinua para borde de calzada. VM<100 km/h ;arcén<1,5 m.
- M-2.6 Marca longitudinal continua para borde de calzada. VM<100 km/h ;arcén<1,5 m.
- M-4.1 Línea de detección.

- M-4.2 Línea de ceda el paso.
- M-4.3 Marca de paso para peatones.
- M-5.2 Flecha de dirección de carriles. $VM < 60$ km/h.
- M-6.4 Señal horizontal de stop. $VM < 60$ km/h.
- M-6.5 Señal horizontal de ceda el paso.
- M-7.2 Cebreado. Circulación en doble sentido. $VM < 60$ km/h.
- M-7.4 Estacionamientos en batería.

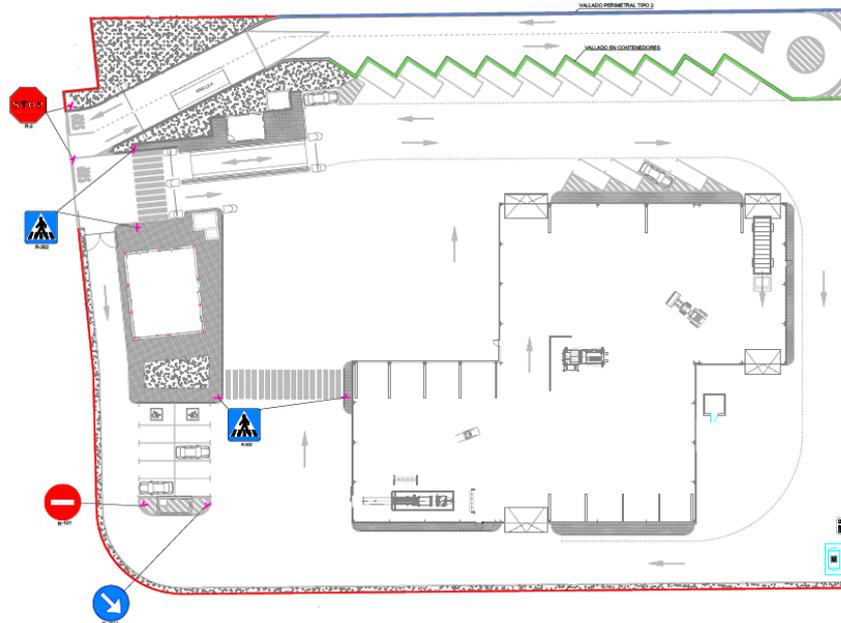
6.5.2 Señalización Vertical

La señalización vertical será en su totalidad retroreflexivo en su color de nivel 2 de tamaño 900 mm y va colocado sobre postes metálicos. La altura mínima entre el borde inferior de la señal y el pavimento sobre el cual va colocada es de 1,5 m. para calzada y 2,20 m sobre aceras.

La señalización vertical prevista es:

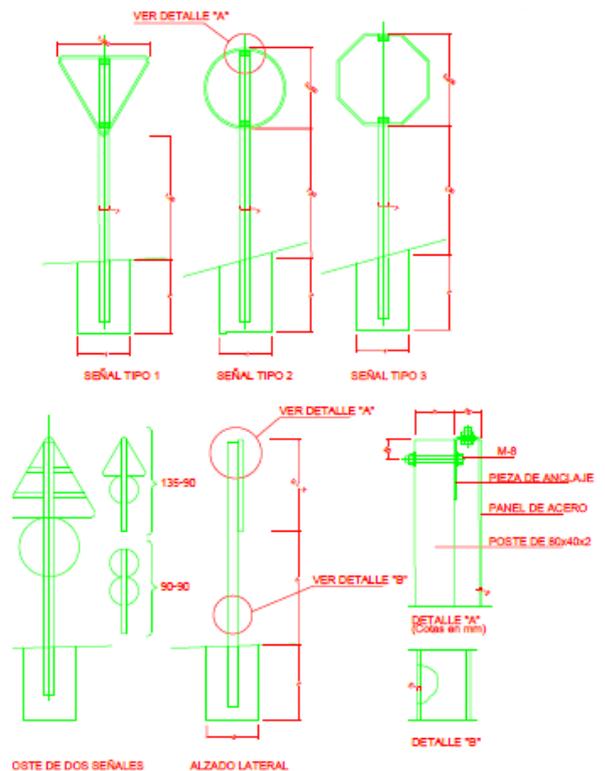
- R-1 Ceda el paso
- R-2 Detención obligatoria (STOP)
- R-301 Velocidad máxima
- R-402 Intersección de sentido giratorio obligatorio
- S-13 Situación de un paso para peatones
- Carteles informativos

6.5.3 Información gráfica de la señalización



Con respecto al diseño de las señales:

- 1.- Los postes serán de acero galvanizado.
- 2.- Las características de las señales (color, dimensiones, abecedario, etc.) son diseñadas según las normas del Ministerio de Fomento.
- 3.- El hormigón de cimientos será HM-20
- 4.- Las señales informativas se colocarán de forma que la cara del texto se oriente hacia el tráfico, formando en planta el panel un ángulo de 5-10° con la normal del eje.
- 5.- En acera, la altura mínima desde el borde inferior de la señal hasta la acera será de 2,20m



SEÑAL TIPO	1	2	3
ALTIMETRIA-Hm	1.90	1.90	1.90
T	100	100	100
P	60	50	50
E	3	3	3
A	0.80	0.55	0.60
B	0.50	0.40	0.40
Z	0.70	0.70	0.70

6.5.4 Semaforización

Dada la demanda de tráfico que tendrá lugar en esta zona no procede la realización de un estudio de tráfico para la semaforización de los distintos viales o de algunos de sus cruces.

6.5 Zonas de aparcamiento

Se han previsto 15 plazas de aparcamiento dentro de la parcela, de las cuales diez están ubicadas junto al edificio administrativo y siendo dos preparada para minusválidos. Otra plaza está situada para el control de accesos y las plazas restantes están en diagonal junto a la nave de transferencias de residuos mezclados.

Las dimensiones de la plaza de aparcamiento son de 5 m de longitud por 2,5 m de ancho, y para las plazas de minusválidos son de 5 m de largo por 3m de ancho.

Se eliminarán las barreras arquitectónicas para discapacitados, creando pasos peatonales a base del rebaje en el pavimento de las aceras, con rampas del 7%. En los vados peatonales se emplearán pavimento señalizador de dimensiones 30x30x2,5 cm colocadas sobre mortero de cemento y rejuntado con lechada.

Los encintados se resuelven con bordillo de 14x20 cm sobre base de hormigón HM 20/P/40/IIa, que se rebaja en los pasos peatonales. La información gráfica relativa a los paquetes de firmes y resto de elementos puede consultarse en el "PLANO 8" de Firmes y pavimentos.

6.6 Ajardinamiento

Las zonas verdes dentro del Centro se concentran junto al cerramiento perimetral y a los accesos de vehículos. La superficie total de zonas verdes es de 290 m².

En las zonas próximas a los accesos de vehículos se sembrará una cubierta cespitosa tapizante y se incluirán especies arbustivas aromáticas sembradas al tresbolillo.

En el contorno de cerramiento de fachada a viales exteriores se siembra con arbustos de porte medio en un marco de tres ejemplares por metro lineal, para que sobrepasen el muro que forma parte del cerramiento perimetral.

En la zona de césped se programarán riego con difusores y en la zona de arbustos con goteros autocompensantes.

6.7 Cerramiento perimetral

Se diseñan de forma esquemática los cerramientos a lo largo de los límites de la parcela.

En la zona Oeste y Sur (línea roja en el siguiente plano) de la parcela se ejecutará un cerramiento perimetral de la parcela, que está formado por dos hileras de fábrica de bloques de 40x20x20cm apoyados sobre una viga de cimentación de 40x40cm, sobre la que se dispondrá el cerramiento con verja decorativa a partir de malla electrosoldada hasta una altura máxima de 2 m, según la Normativa del polígono.

En la zona Este (línea amarilla en el siguiente plano) de la parcela se ejecutará un cerramiento con verja decorativa de las mismas características al descrito, con la salvedad que se apoyará sobre un murete de hormigón de espesor 20 cm y altura variable entre 0,5 y 1 metro necesario para la contención de tierras de la plataforma de transferencia de residuo industrial (+116,00 m), debido a que existe un importante desmonte en las parcelas de la urbanización respecto de la acera perimetral a éstas.

En la zona Norte (línea azul en el siguiente plano), en la plataforma para descarga del residuo industrial clasificado se ejecutará un muro de contención de tierras de dos metros de altura que hará las veces de cerramiento perimetral, sobre el que se situará una verja decorativa de un metro de altura con la finalidad de evitar caídas a distintos niveles desde la plataforma situada a cota +118,00 m.

Los detalles constructivos de los dos tipos de muro, están definidos en el "PLANO 9" de Muros de contención.

Trabajo Final de Grado

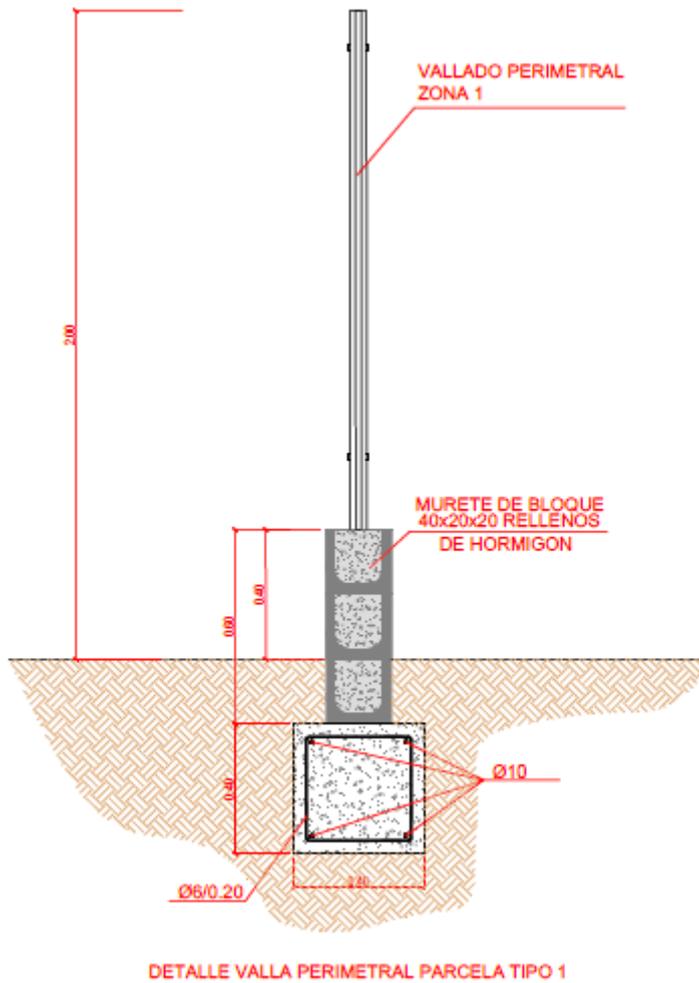
Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

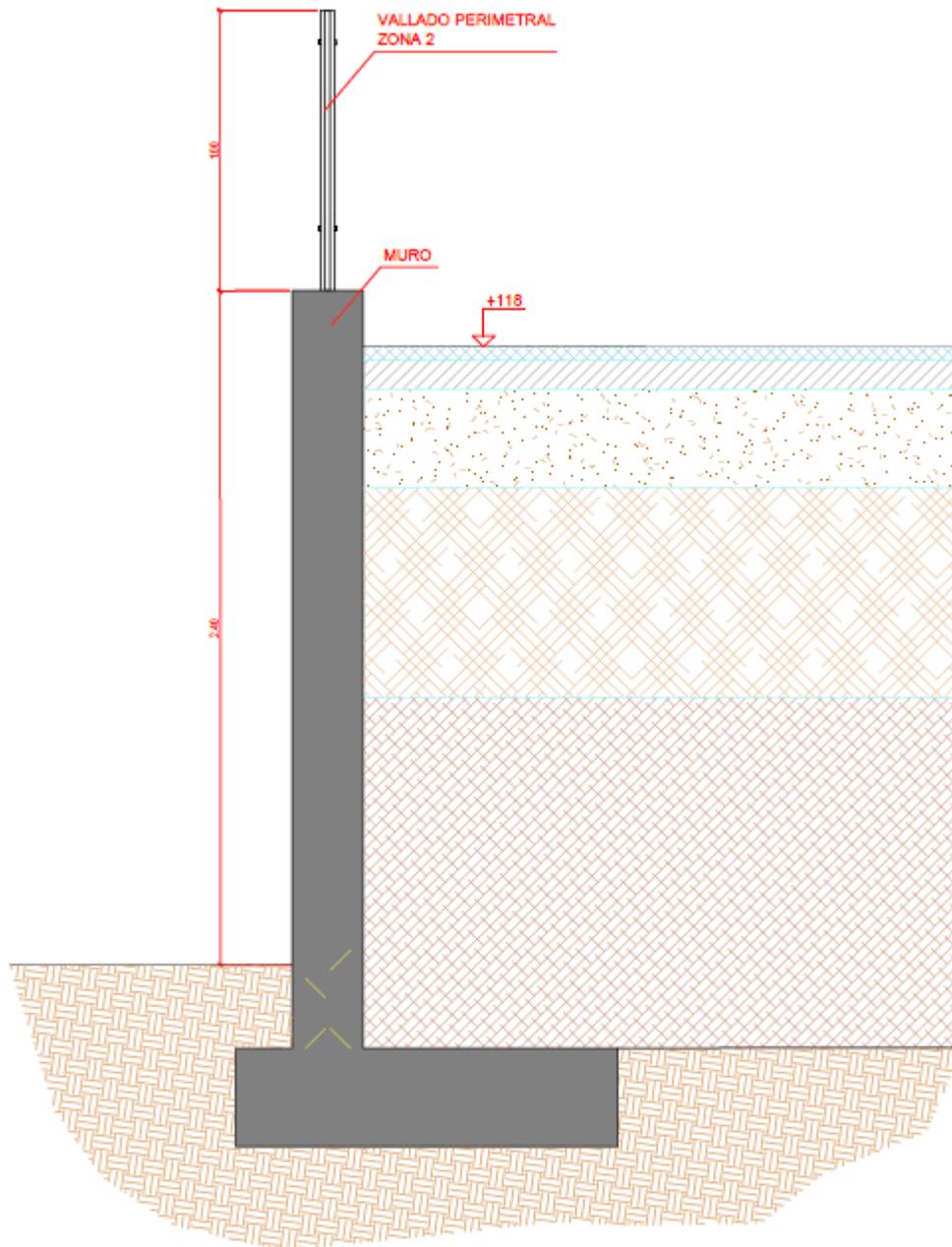
6.7.1 Detalles gráficos del cerramiento perimetral



VALLADO TIPO 1 (Línea roja)

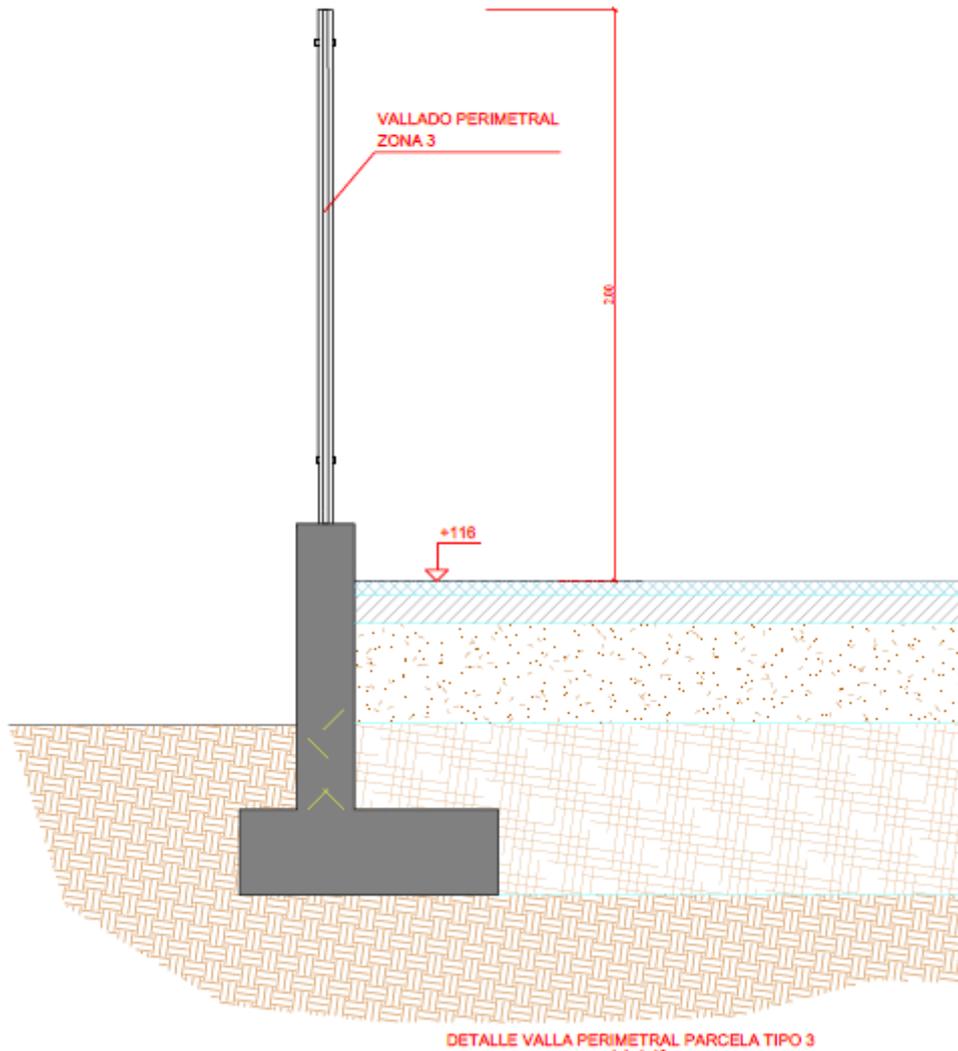


VALLADO TIPO 2 (Línea azul)

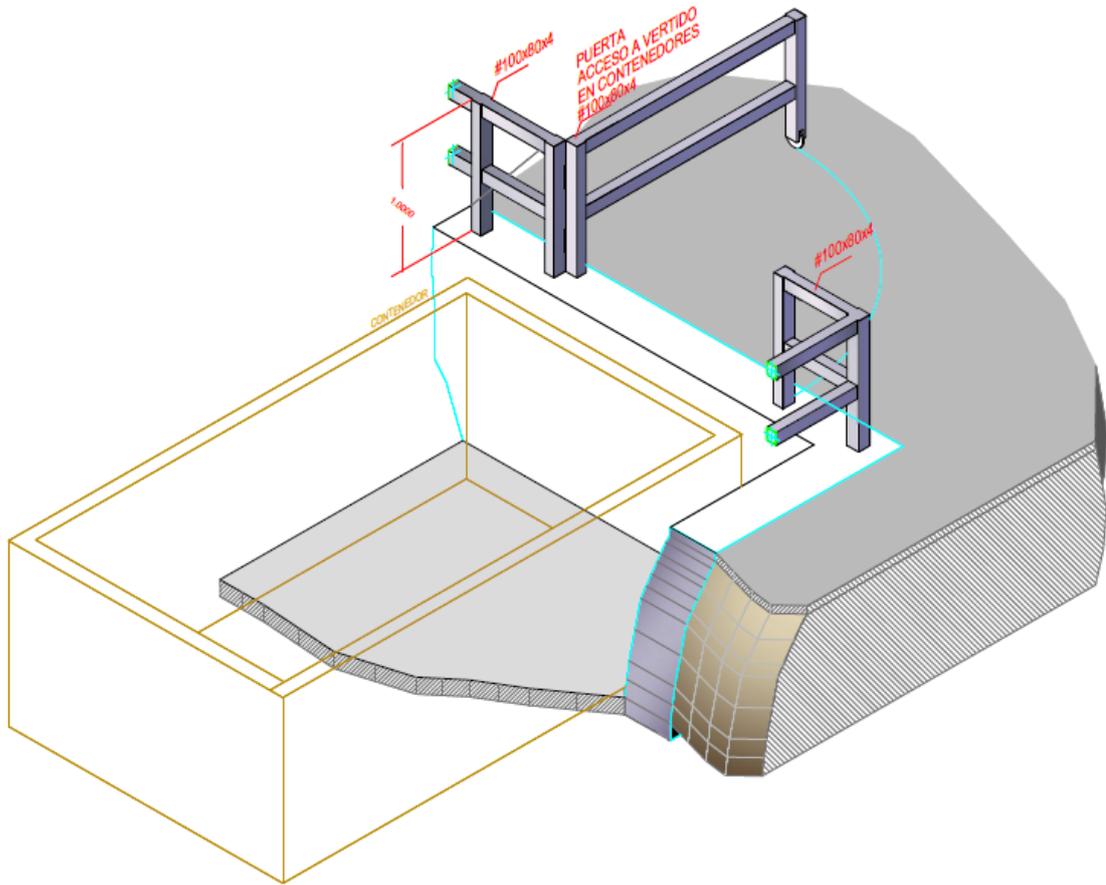


DETALLE VALLA PERIMETRAL PARCELA TIPO 2

VALLADO TIPO 3 (Línea amarilla)



VALLADO EN CONTENEDORES (Línea verde)

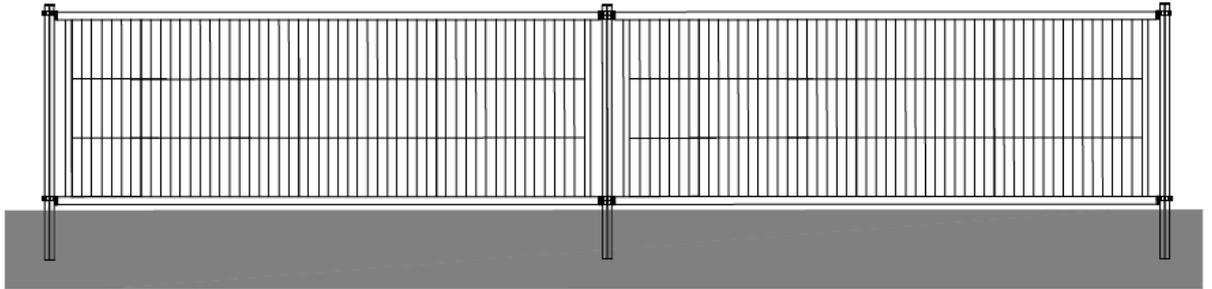


Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

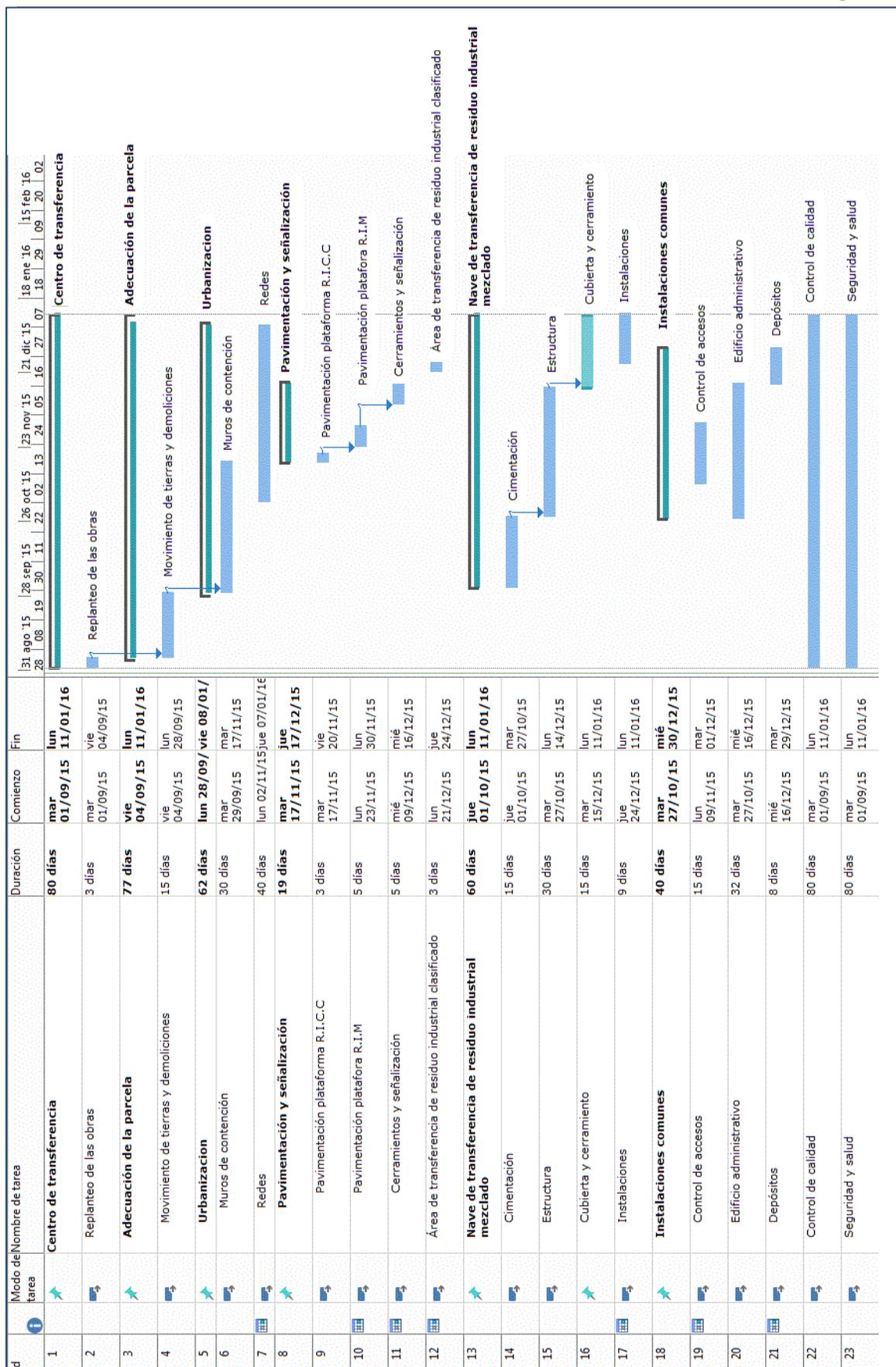
DETALLE DE LA VALLA PERIMETRAL DE LA PARCELA



7. Plan de obra

El plan de obra se ha realizado con el programa comercial "Microsoft Office Project", y se resume esquemáticamente en la siguiente imagen:

* Las mediciones y los tiempos son aproximados, se ha tomado como referencia otras obras para hacer dicha estimación.



8. Valoración

La valoración de la obra, va a reflejar un coste aproximado de los elementos objeto del presente trabajo, siguiendo las fases descritas en el plan de obra.

8.1 Replanteo

Teniendo en cuenta un coste de unos 250 euros la hora de coste de replanteo. Su duración es de 3 días, en principio con una jornada de 8 horas.

COSTE APROXIMADO DE 5.000€.

8.2 Movimiento de tierras

Los resultados totales de movimiento de tierras que se obtienen son los siguientes:

	Desmante	Terraplén
Balance de tierras ejecución plataformas	640 m ³	2613 m ³

A estos volúmenes se le debe añadir el despeje y desbroce del terreno y su saneo para el cajeo de las plataforma, estimado por los datos del estudio geotécnico en una profundidad media de unos 25 cm, lo que multiplicado por la superficie de la parcela supone:

$$8.563 \text{ m}^2(\text{superficie parcela}) \times 0,25 \text{ m} = 2.140,75 \text{ m}^3$$

De esta cifra, la excavación de los primeros 15 cm (1.284,45 m³) corresponde al desbroce del terreno. Con lo cual los datos finales de cubicación son:

	Desmante	Terraplén
Balance de tierras ejecución plataformas	640 m ³	2.613 m ³
Cajeo	2140,75 m ³	2.140,75 m ³
Total	2780,75 m ³	4.753,75 m ³

Teniendo en cuenta el volumen de tierras y los siguientes precios unitarios:

- Excavación 3€/m³
- Excavación en zanja 8€/m³
- Desbroce 0,5€/m³

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

- Transporte 3€/m³
- Relleno 10€/m³

COSTE APROXIMADO DE 40.000€.

8.3 Urbanización

En el apartado de urbanización, se va a realizar la valoración, haciendo un cálculo aproximado del precio de coste de los muros, los pavimentos y la señalización. A esto, se le añadirá un precio estimado de las redes (saneamiento, hidráulicas y eléctricas) (20.000€) que no son objeto del presente trabajo.

Los precios unitarios tomados como referencia para esta valoración, son los siguientes:

- Excavación 3€/m³
- Excavación en zanja 8€/m³
- Transporte 3€/m³
- Hormigón (aproximado a cualquier tipo de hormigón) 110€/m³
- Encofrado de zapatas 14€/m²
- Acero 1,4€/kg
- Zahorra artificial 15€/m³
- Mezcla Bituminosa 35€/m³
- Solera ligera 35€/m³
- Señal (Cuadrada/redonda/octogonal/triangular) 120/220/200/200€/ud
- Valla 50€/m

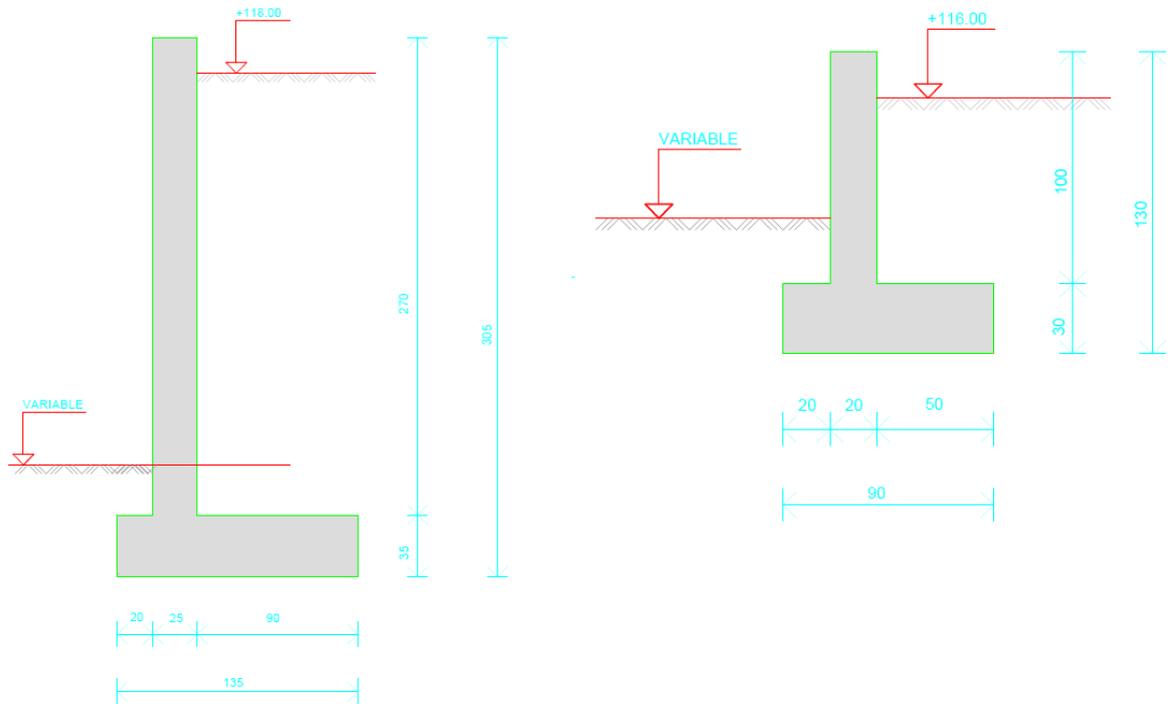
Teniendo en cuenta los siguientes datos (volúmenes de material de los muros, la superficie de pavimento y de señalización) y un coste aproximado de las redes tomado de obras de carácter similar, y un incremento porcentual debido a los procesos y materiales de los que no se ha realizado medición.

Trabajo Final de Grado

Estudio de implantación de un centro de transferencia de residuos industriales en Xàtiva, provincia de Valencia

Autor: María Rodríguez Chofré

Geometría de los muros:



Superficies y datos de interés:

- Viales: 5153 m²
- Zona Verde: 389 m²
- Aparcamiento: 236 m²
- Nave de transferencia: 1974 m²
- Perímetro de la parcela: 380.92 m

COSTE APROXIMADO DE 400.000€.

8.3 Nave de transferencia

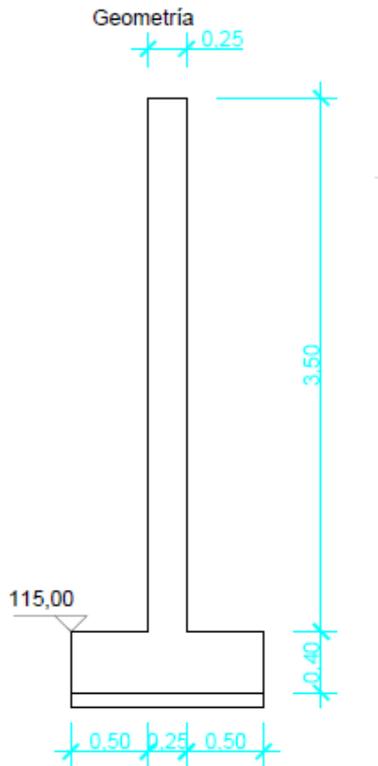
En el apartado del cálculo del coste de la nave de transferencia, se va a realizar la valoración, haciendo un cálculo aproximado del precio de coste de la cantidad (kg) de Acero utilizada para la construcción, el hormigón usado en la cimentación y las cubiertas y cerramientos utilizadas. A esto, se le añadirá un precio estimado de las instalaciones que no son objeto del presente trabajo.

Los precios unitarios tomados como referencia para esta valoración, son los siguientes:

- Excavación 3€/m³
- Excavación en zanja 8€/m³
- Transporte 3€/m³
- Hormigón (aproximado a cualquier tipo de hormigón) 110€/m³
- Acero 1,4€/kg
- Encofrado de zapatas 14€/m²
- Cubierta 27€/m²
- Cerramiento 50€/m²

Teniendo en cuenta los siguientes datos (volúmenes de hormigón y de acero, la superficie de cubierta y cerramiento) y un coste aproximado de las instalaciones (30.000€) tomado de obras de carácter similar, y un incremento porcentual debido a los procesos y materiales de los que no se ha realizado medición.

Geometría tipo de la cimentación:



Superficies y datos de interés:

- Volumen de Acero aproximado: 85.000 Kg
- Nave de transferencia: 1974 m²
- Perímetro de la nave: 207 m
- Altura libre (mínima) de la nave: 6,22m

COSTE APROXIMADO DE 450.000€.

8.4 Instalaciones comunes

Debido a que no se han estudiado dichas instalaciones, porque no son objeto de este trabajo se realiza una estimación de las mismas. Los costes estimados de dichas instalaciones son los siguientes:

- Control de acceso: 30.000€
- Edificio administrativo: 125.000€
- Depósitos: 15.000€

COSTE APROXIMADO DE 170.000€.

8.5 Control de calidad y Seguridad y Salud

Los costes estimados de dichas actividades son los siguientes:

- Control de calidad: 60.000€
- Seguridad y Salud: 20.000€

COSTE APROXIMADO DE 80.000€.

8.6 Valoración final. Coste total

El coste final estimado de la implantación del centro, sin tener en cuenta impuestos y los costes de licencias será de:

COSTE TOTAL: 1.145.000€ (Un millón, ciento cuarenta y cinco mil euros).

9. Resumen y conclusiones

Debido a la problemática de la eliminación de residuos, la Comunidad Valenciana decide actualizar la normativa en lo que a este aspecto se refiere. Gracias a esta actualización, llevada a cabo en el año 2013, se plantea la necesidad de realizar un centro de transferencia de residuos en todos los polígonos industriales que ocupan dicha comunidad.

Debido a esta actualización se crea la motivación del presente trabajo, en el que se desarrolla de una manera esquemática debido a la complejidad de las instalaciones, los diferentes pasos para realizar la implantación de dicho centro.

En primer lugar, se plantea la necesidad de disponer de un estudio geotécnico y geológico de la parcela en la que se va a realizar la obra, del que se necesitaran obtener los coeficientes necesarios, así como, la tipología del suelo para realizar las cimentaciones; la carga soportada por el mismo, la posición del nivel freático, etc.

Una vez definidos todos estos aspectos, se procede a la realización de un estudio de soluciones elemento a elemento, en el que se recoge la explicación de la colocación de los elementos del centro en el lugar en el que se encuentran. Atendiendo a la lógica desarrollada en todos los años de estudio y principalmente a la funcionalidad de cada una de las edificaciones realizadas.

Elegida la distribución final de todos los elementos, se procede al cálculo de la nave industrial en la que se realizarán las acciones propias de la transferencia de residuos mezclados. Al tratarse de una nave enteramente de perfiles de acero, se plantea la posibilidad de calcularla mediante un programa comercial ("CypeCad") como forma de aplicar los conocimientos obtenidos, atendiendo siempre a las normativas vigentes de construcción. A sí mismo, con dicho programa se realiza

también el cálculo de las cimentaciones necesarias, previstas por zapatas de hormigón y vigas riostras o vigas centradoras.

Una vez hechos los cálculos y las comprobaciones necesarias, se procede a realizar la urbanización exterior de la nave, lo que incluye la aplicación de los conocimientos de la realización de firmes y pavimentos para los viales necesarios, tanto de acceso como para el desplazamiento por el centro. La colocación de la señalización necesaria; y la realización del cerramiento perimetral pertinente.

A continuación, como parte de la gestión de la obra; se realiza un plan de obra, utilizando una vez más un programa informático comercial ("Microsoft office Project"). En este plan se establece un duración total de la obra de aproximadamente 80 días, siendo la duración de la construcción de la nave calculada en este trabajo de aproximadamente 60 días.

Para finalizar, se ha realizado una valoración del coste total de la obra, tomando como referencia los costes de otras obras de carácter similar, y el precio de los materiales, maquinaria, etc. del mercado actual.

En conclusión, en el presente trabajo se ha cumplido el objetivo principal de conocer y resolver la problemática de la generación de residuos industriales y las posibles soluciones para transformar dichos residuos; además de estudiar y aplicar los conocimientos necesarios para saber los procedimientos que hacen falta para diseñar una nave industrial de perfiles metálicos, así como su implantación en un terreno mediante el estudio de la cimentación a llevar a cabo, y la culminación de la construcción mediante la implantación de las cubiertas.

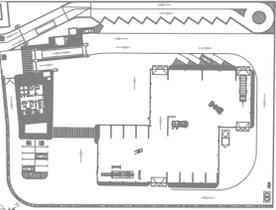
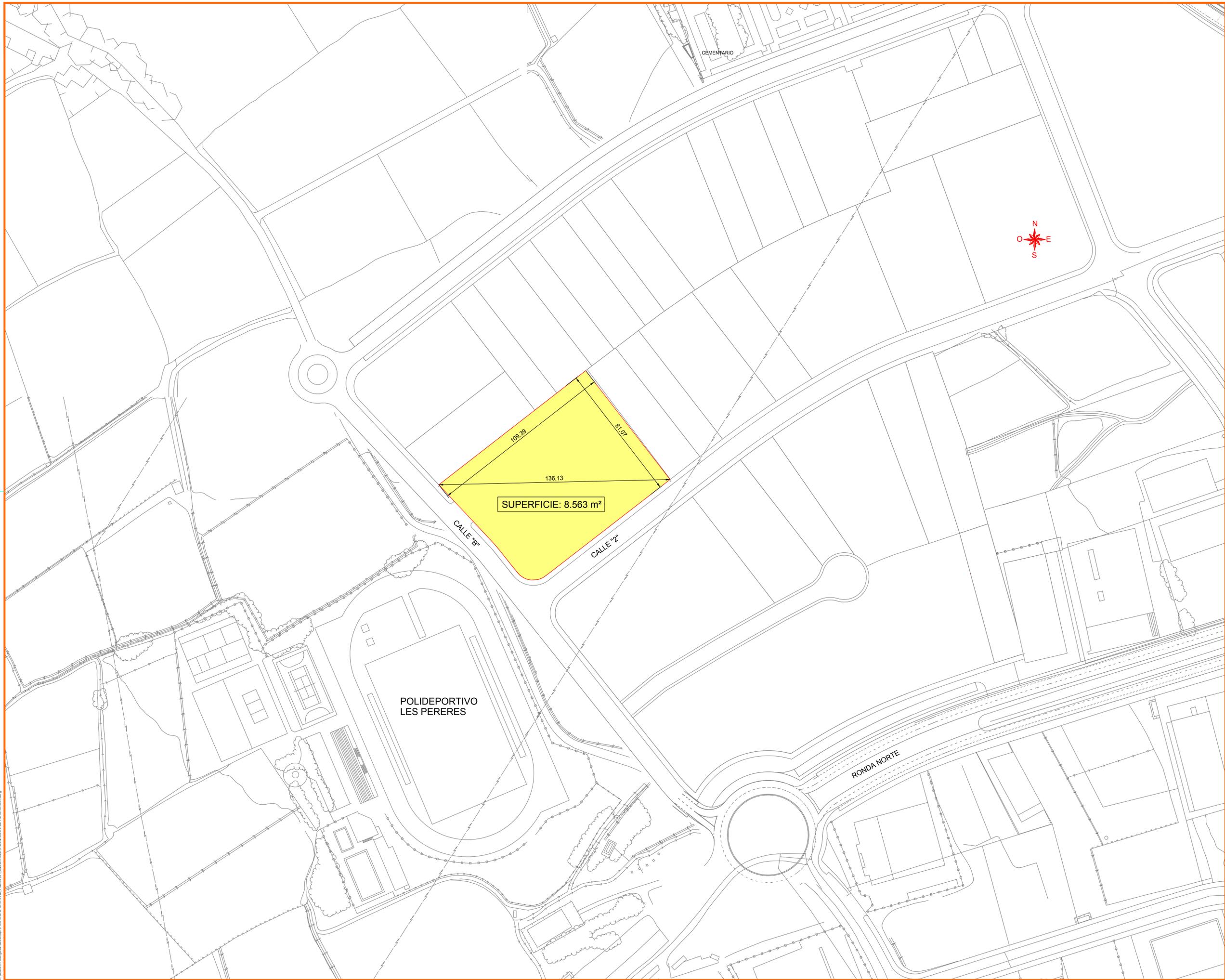
También, tras la realización de la urbanización exterior, se han adquirido los conocimientos necesarios para el diseño de los paquetes de pavimento, y de la señalización pertinente de los viales interiores en una parcela en la que existe tráfico de vehículos; además de la construcción de zonas ajardinadas y de zonas de aparcamiento; y el estudio de los muros y vallas pertinentes para realizar un vallado perimetral.

Por último, para la realización de todos los puntos de este documento, han sido necesarios diversos programas informáticos ("AutoCad", "Cypecad", "Microsoft Office Project", "Microsoft office Word", "Microsoft Office Excel", "Paint" y "Adobe Reader") en los que se ha adquirido el conocimiento suficiente para desenvolverse en ellos en la medida necesaria para realizar un trabajo de las características del que nos ocupa.

10. Planos

10.1 Índice de planos

- PLANO 1: Situación.
- PLANO 2: Límite de actuación.
- PLANO 3: Ordenación interior de la parcela.
- PLANO 4: Superficies.
- PLANO 5: Alzados generales.
- PLANO 6: Planta de cubiertas.
- PLANO 7: Circulación de Vehículos.
- PLANO 8: Firmes y pavimentos.
- PLANO 9: Muros de contención.
- PLANO 10: Nave de transferencia.
- PLANO 11: Alzados de la nave de transferencia.
- PLANO 12: Secciones de la nave de transferencia.
- PLANO 13: Planta de cimentación de la nave de transferencia.
- PLANO 14: Detalles de la cimentación de la nave de transferencia.
- PLANO 15: Estructura de la nave. Pórticos 1, 2,3, 4, 5.
- PLANO 16: Estructura de la nave. Pórticos 6, 7, 8, 9, 10.
- PLANO 17: Estructura de Cubierta de la nave de transferencia.



TRABAJO FINAL DE GRADO

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN XÀTIVA (VALENCIA)

Firma:
 María Rodríguez Chofré

Situación:
 Parcela DEQ 128, polígono La Vila, Xàtiva (Valencia)

Denominación:
 PLANOS GENERALES. LIMITE DE ACTUACIÓN.

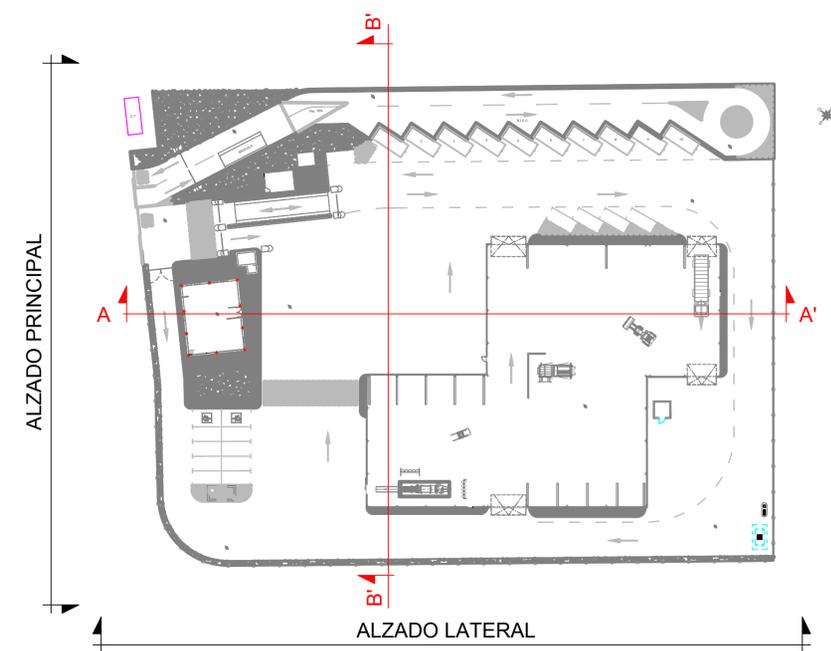
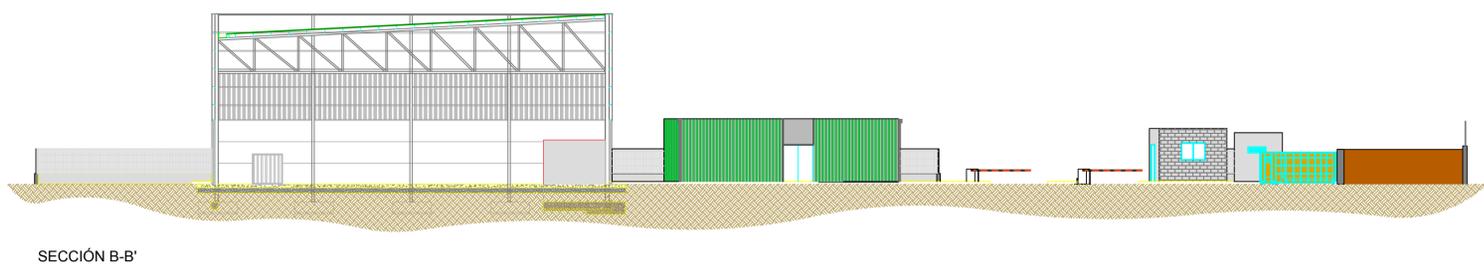
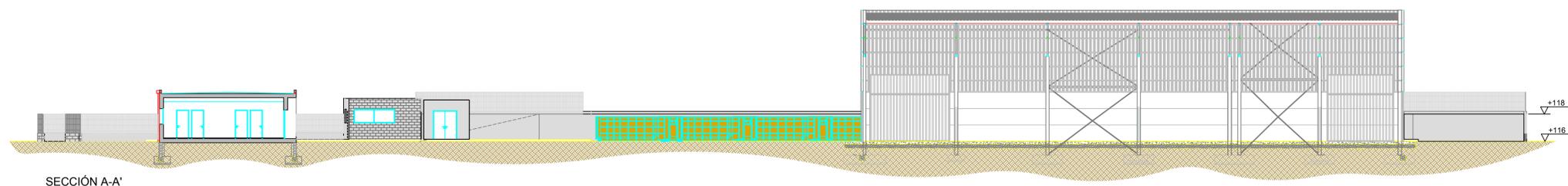
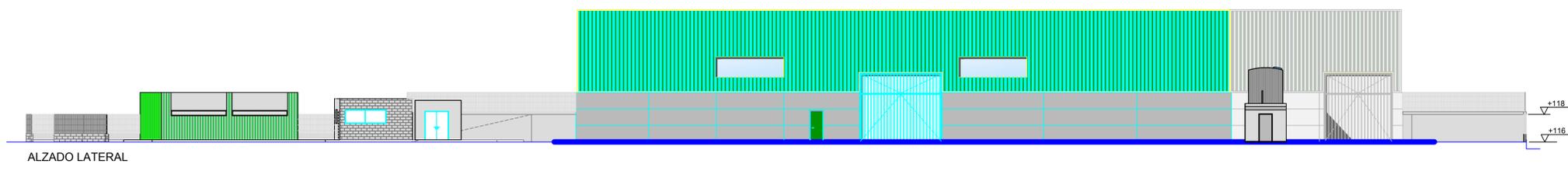
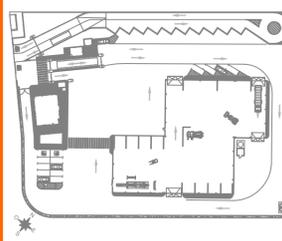


Escala: 1/2000

FORMATO A3

Fecha: SEPTIEMBRE 2015

Nº Plano: **PLANO 2**



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

TRABAJO FINAL DE GRADO

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE
RESIDUOS INDUSTRIALES EN
XÀTIVA (VALENCIA)

Firma:

María Rodríguez Chofré

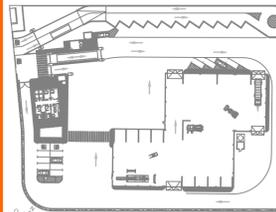
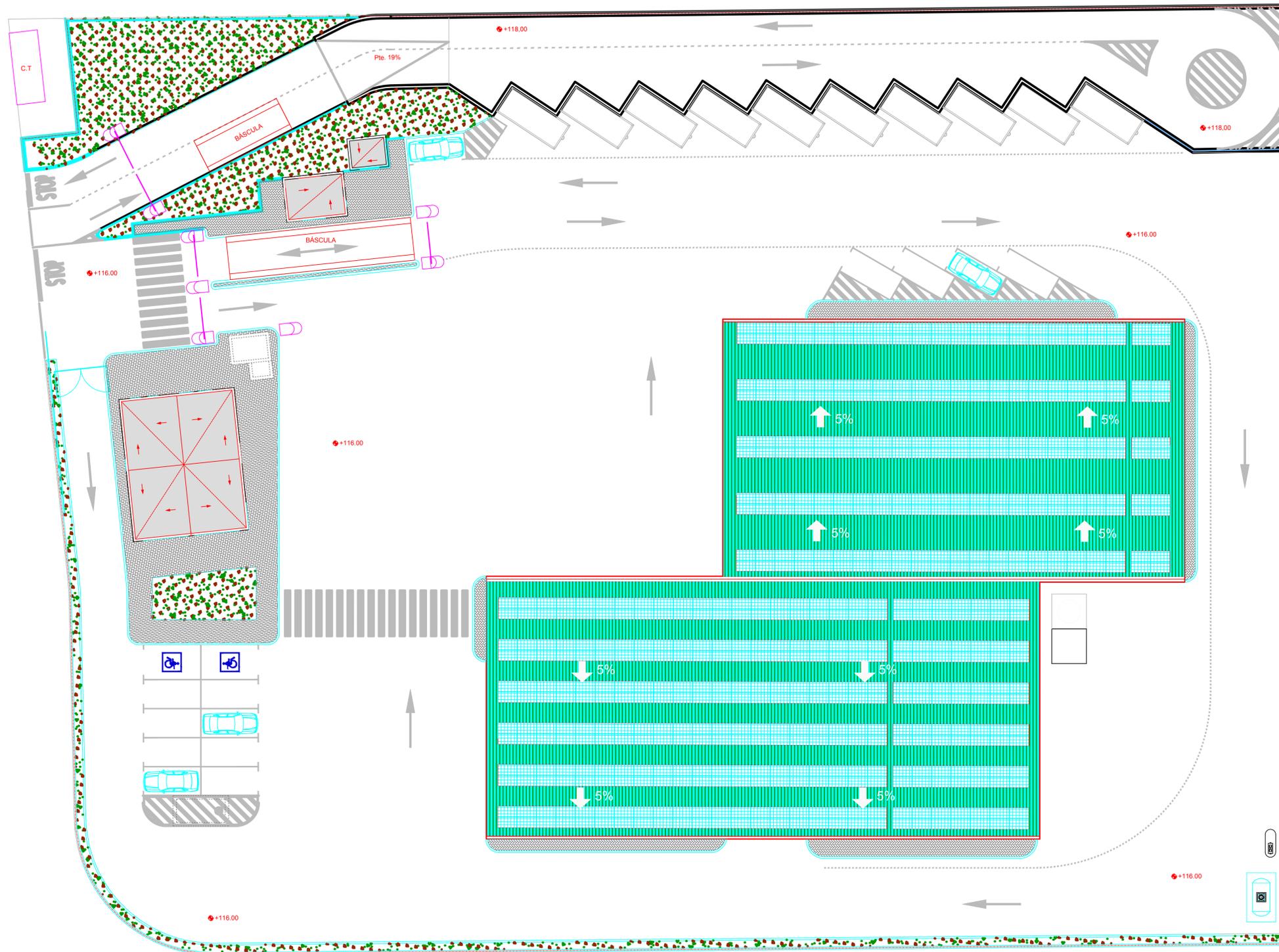
Situación:
Parcela DEQ 128, polígono La Vila, Xàtiva
(Valencia)

Denominación:
PLANOS GENERALES.
ALZADOS Y SECCIONES GENERALES.

Escala gráfica:
0 2 4 6 8 10

Escala: 1:400
FORMATO A3
Fecha: SEPTIEMBRE 2015

Nº Plano:
PLANO 5



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

TRABAJO FINAL DE GRADO

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE
RESIDUOS INDUSTRIALES EN
XÀTIVA (VALENCIA)

Firma:

María Rodríguez Chofré

Situación:

Parcela DEQ 128, polígono La Vila, Xàtiva
(Valencia)

Denominación:

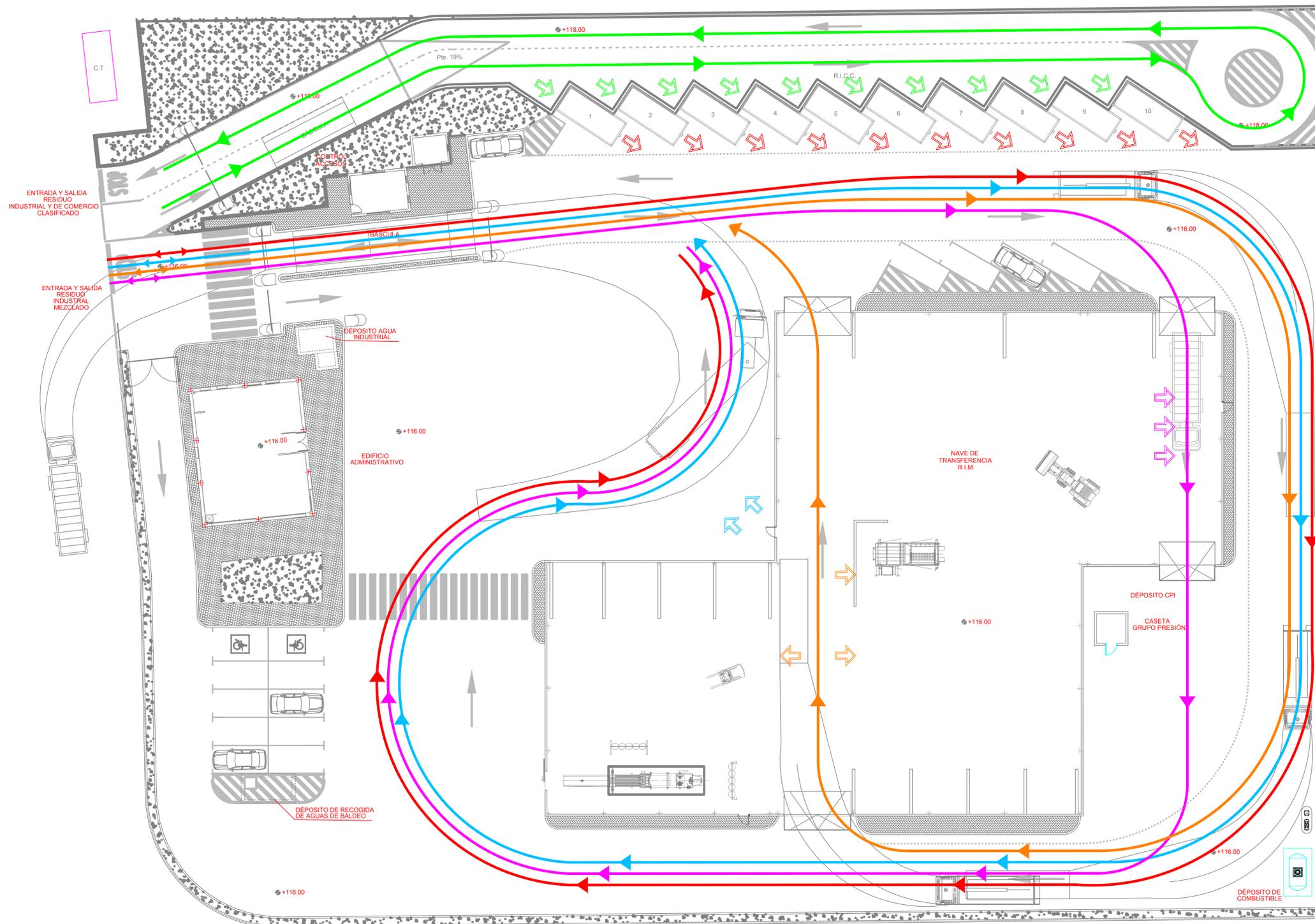
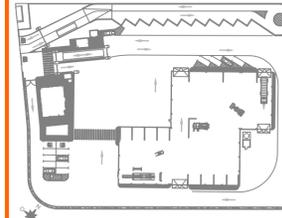
PLANOS GENERALES.
CUBIERTAS.

Escala gráfica: 0 2 4 6 8 10

Escala: 1:400 FORMATO A3 Fecha: SEPTIEMBRE 2015

Nº Plano: **PLANO 6**

LEYENDA	
	VEHICULOS CON RESIDUO INDUSTRIAL Y DE COMERCIOS CLASIFICADO
	DESCARGA DE RESIDUOS INDUSTRIAL Y DE COMERCIOS CLASIFICADO
	VEHICULOS AMPLIROL DE RECOGIDA DE CONTENEDORES CON RESIDUO CLASIFICADO
	RECOGIDA DE RESIDUO INDUSTRIAL Y DE COMERCIOS CLASIFICADO
	VEHICULOS PESADOS DE RESIDUO MEZCLADO
	DESCARGA DE RESIDUO EN MASA
	SEMIREMOLQUE RECOGIDA DE BALAS
	RECOGIDA DE RESIDUO PRENSADO
	BAÑERAS PARA CARGA DE RESIDUOS CLASIFICADO TRITURADO
	RECOGIDA DE RESIDUO TRITURADO



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

TRABAJO FINAL DE GRADO

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE
RESIDUOS INDUSTRIALES EN
XÀTIVA (VALENCIA)

Firma:

María Rodríguez Chofré

Situación:

Parcela DEQ 128, polígono La Vila, Xàtiva
(Valencia)

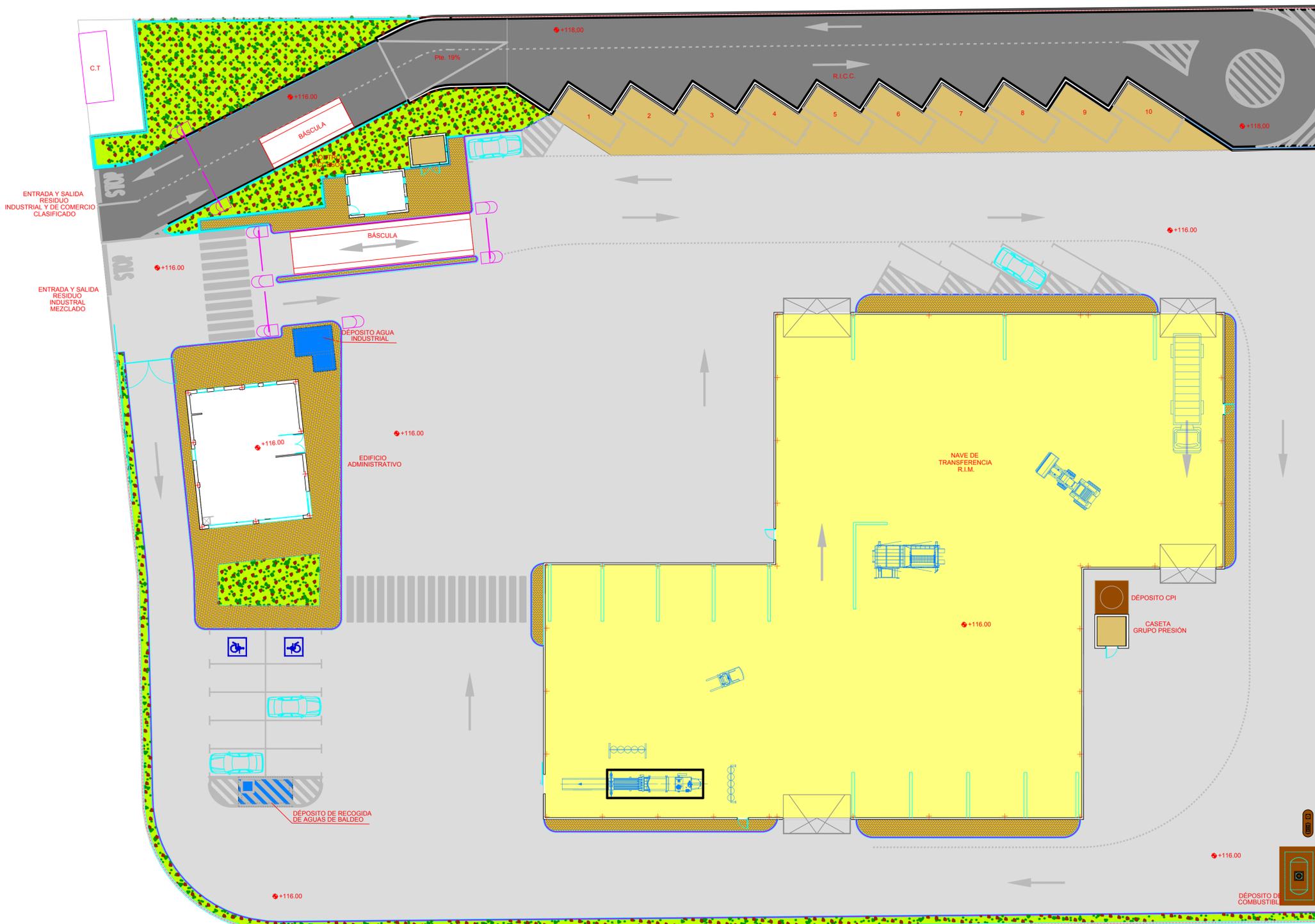
Denominación:

PLANOS GENERALES.
CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE
PROCESO.

Escala gráfica:

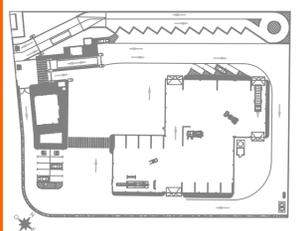
Escala: 1:400 FORMATO A3 Fecha: SEPTIEMBRE 2015

Nº Plano: **PLANO 7**



LEYENDA

- SOLERA TIPO 1
- SOLERA TIPO 2
- PAVIMENTO ASFÁLTICO TIPO 1
- PAVIMENTO ASFÁLTICO TIPO 2
- PAVIMENTO ADOQUIN COLOR
- ZONA AJARDINADA
- LOSA DE HORMIGÓN e=20CM
- PLACAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO
- VALLADO
- BORDILLO



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

TRABAJO FINAL DE GRADO

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN XÀTIVA (VALENCIA)

Firma:

María Rodríguez Chofré

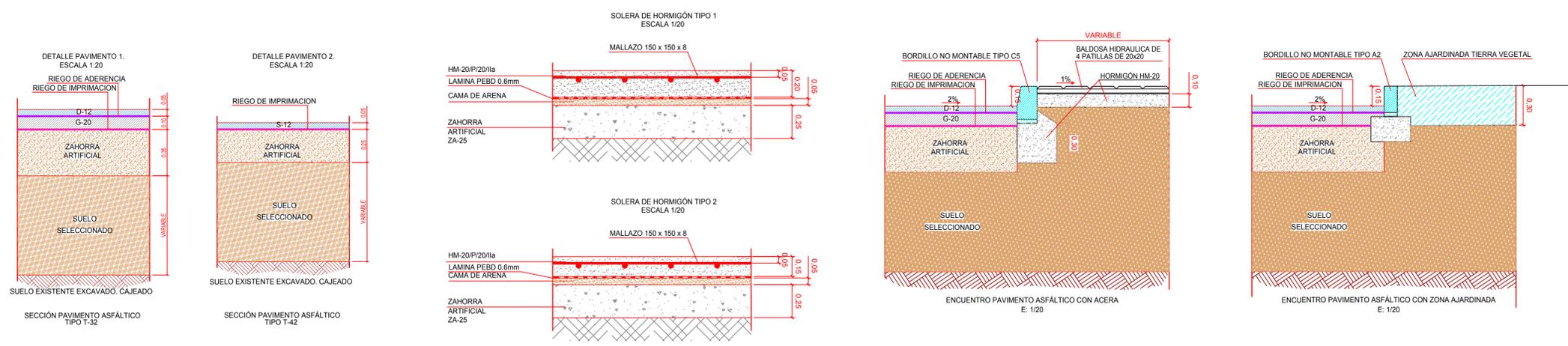
Situación:
Parcela DEQ 128, polígono La Vila, Xàtiva (Valencia)

Denominación:
PLANOS GENERALES. URBANIZACIÓN. PLANTA GENERAL Y PAVIMENTOS.

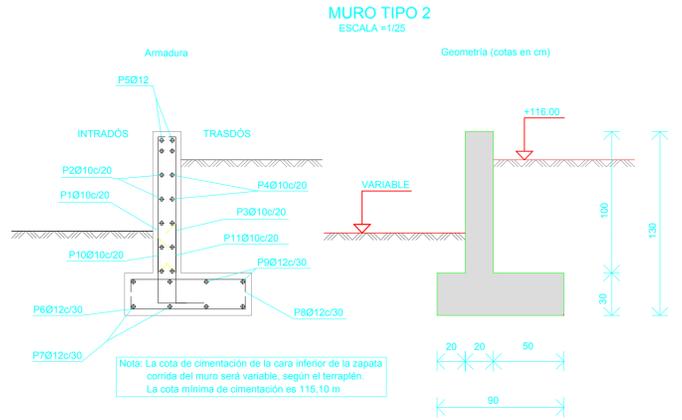
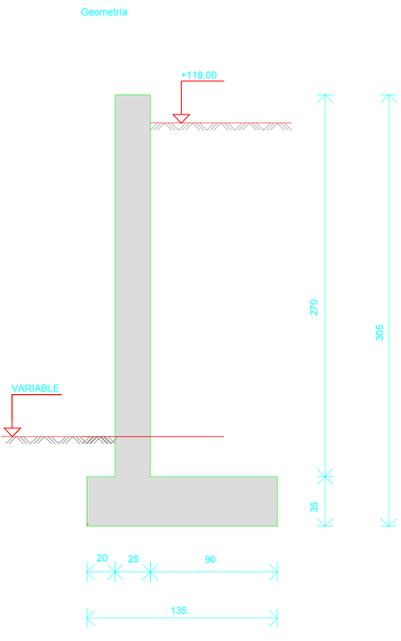
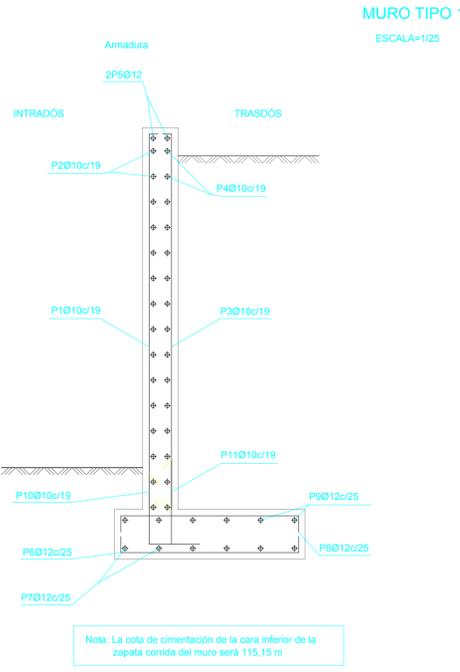
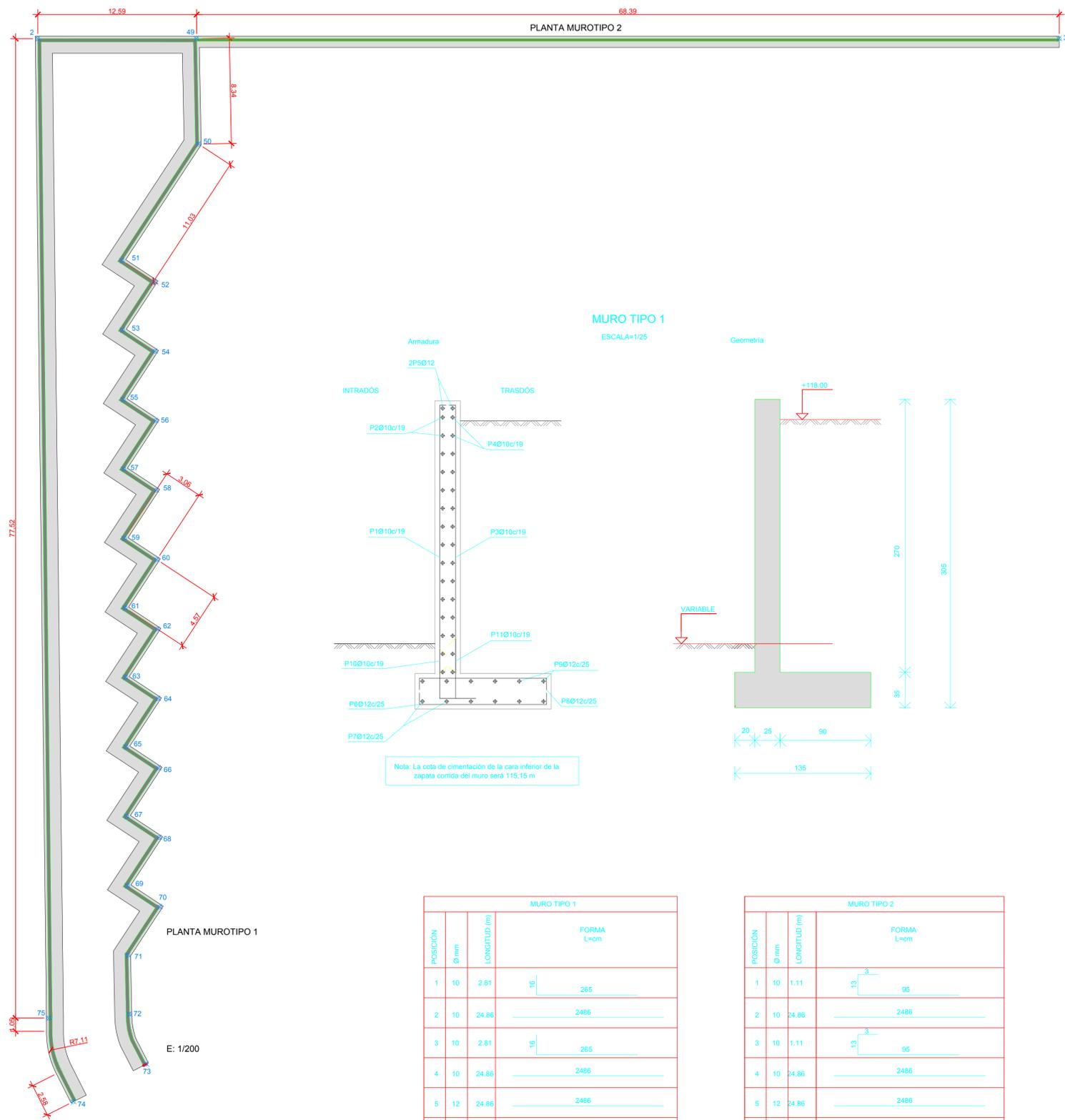
Escala gráfica: 0 2 4 6 8 10

Escala: 1:400 Formato A3 Fecha: SEPTIEMBRE 2015

Nº Plano: **PLANO 8**



C:\Users\jorge\Documents\DEPARTAMENTOS\LEGISLACION\CARRETERAS Y PAVIMENTOS.dwg



- CONDICIONES DE EJECUCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL.**
- 1.- En caso de existir diferentes cotas de nivel freático. El plano de apoyo de la cimentación se realizará sobre el de cota más baja.
 - 2.- Sobre la superficie de excavación se extenderá una capa de hormigón en masa de regularización HM-10 de 10 cm de espesor. Esta no ha de servir para entrar cuando el fondo sea irregular. Antes de verter el hormigón se comparará la explanación del fondo del cimiento.
 - 3.- Los emparrillados o armaduras que se coloquen sobre el fondo deberán apoyarse sobre tacos de mortero rico. Nunca sobre patas o camillas metálicas.
 - 4.- Los separadores se dispondrán formando una retícula cuadrada con un paso de 150 de la armadura principal.
 - 5.- Se colocarán ganchos o patillas en los extremos de las patillas de fondo, con el fin de evitar que se muevan durante el hormigonado.
 - 6.- El hormigonado de las zapatas aisladas se realizará todas de una sola vez.
 - 7.- En zapatas corridas se pueden realizar juntas de hormigonado alejadas de pilares o de muros de sótano. Se disponen por lo general a un tercio de distancia entre pilares.
 - 8.- El recubrimiento neto lateral de la armadura será 5cm en zonas protegidas con hormigón de limpieza y de 7cm en las zonas hormigonadas directamente sobre el terreno.
 - 9.- En suelos húmedos que constituyen un medio agresivo, se dispondrá una lámina asfáltica.
 - 10.- La cara superior de la zapata se alisa con una bandeja vibrante, excepto la zona de arranque del pilar que se dejará con la rugosidad natural.
 - 11.- En suelos cohesivos o excesivamente blandos, los últimos 25cm de excavación por debajo del hormigón de limpieza no se realizará hasta momentos antes del hormigonado. Para evitar que se ablande por lluvia.
 - 12.- Antes del hormigonado del pilar se limpiará la junta de contacto con el cemento con un regado. Evitando que se forme sobre la misma depósitos de agua.
 - 13.- En grandes zapatas se dispondrá de un emparrillado superficial de retracción.

TIPIFICACIÓN DE HORMIGONES Y CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO (EHE, Art. 4.3)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	Nº de prob.	HORMIGÓN				ACERO			
			CONSISTENCIA	MÁXIMO DEL. H. (mm)	CLASIF. RESISTENTE	f _{ck}	CONTROL	TIPO	f _{yk}	NIVEL DE CONTROL
LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HM	20	P	40	Ila	1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
CIMENTACIONES	HA	25	P	40	Ila	1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
SOLERAS	HA	20	P	20	Ila	1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
MUROS EXTERIORES	HA	25	P	20	Ila	1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
MURO (INT DE LA NAVE)	HA	30	P	20	Ila+Gb	1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
FORJADOS	HA	25	P	20	Ila	1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
DEPOSITO BALDEO (CIM)	HA	30	P	40	Ila + Gb	1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
DEPOSITO BALDEO (ALZ)	HA	30	P	20	Ila + Gb	1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
Exposición/ambiente	Terreno protegido u hormigón de limpieza		Terreno		I	Ila	Iib	Illa		
Recubrimientos nominales (mm)	Ver Exposición/Ambiente		80	30	35	40	45			

Notas:
 * Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
 - Solapes según EHE
 - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...
 Adaptado a la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), R.D.1247/2008

Longitudes de solape de armaduras - L_d

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B-400S	B-500S	B-400S	B-500S
≤ Ø10	25 cm	30 cm	40 cm	45 cm
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

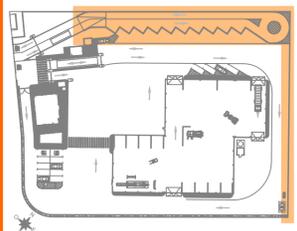
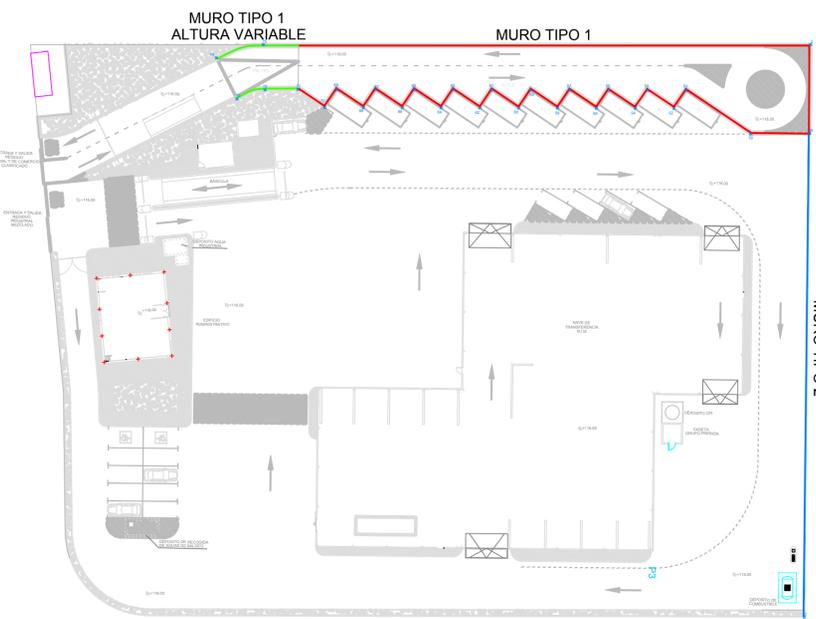
RECURBIMIENTOS NOMINALES

1. Recubrimiento pantalla, lateral contacto terreno ≥ 8cm.
2. Recubrimiento pantalla, lateral libre interior 5cm.
3. Recubrimiento zapata, horizontal contacto terreno ≥ 8cm.
4. Recubrimiento zapata con hormigón de limpieza 5cm.
5. Recubrimiento zapata, superior libre 5cm.
6. Recubrimiento zapata, lateral contacto terreno ≥ 8cm.
7. Recubrimiento zapata, lateral libre 5cm.
8. Recubrimiento superior en coronación 5cm.

PLANTA MURO TIPO 1
E: 1/200

MURO TIPO 1				
POSICIÓN	Ø mm	LONGITUD (m)	FORMA	L=cm
1	10	2.81	16	265
2	10	24.86		2486
3	10	2.81	16	265
4	10	24.86		2486
5	12	24.86		2486
6	12	1.50	15	120
7	12	24.86		2486
8	12	1.50	15	120
9	12	24.86		2486
10	10	0.82	30	52
11	10	0.92	30	62

MURO TIPO 2				
POSICIÓN	Ø mm	LONGITUD (m)	FORMA	L=cm
1	10	1.11	13	95
2	10	24.86		2486
3	10	1.11	13	95
4	10	24.86		2486
5	12	24.86		2486
6	12	1.05	15	75
7	12	24.86		2486
8	12	1.05	15	75
9	12	24.86		2486
10	10	0.77	30	47
11	10	0.87	30	57



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

TRABAJO FINAL DE GRADO

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN XÀTIVA (VALENCIA)

Firma:

María Rodríguez Chofré

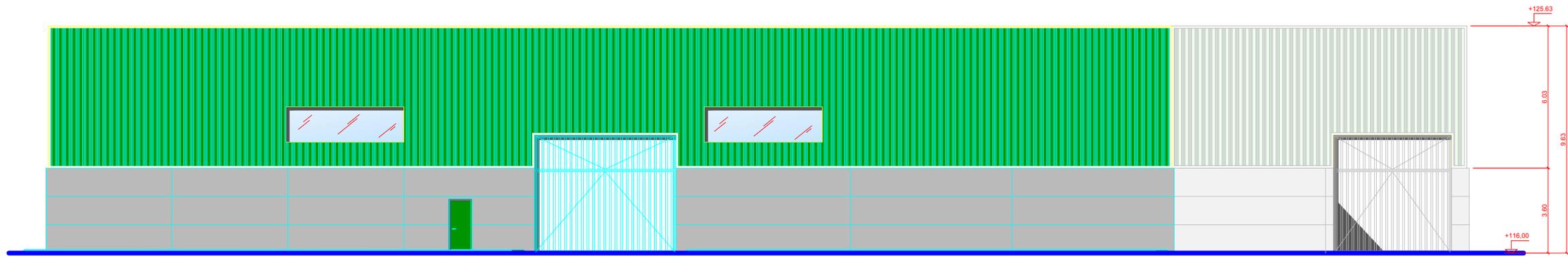
Situación:
Parcela DEQ 128, polígono La Vila, Xàtiva (Valencia)

Denominación:
URBANIZACIÓN.MURO DE CONTENCIÓN.PLANTA Y ALZADOS. DETALLES CONSTRUCTIVOS.

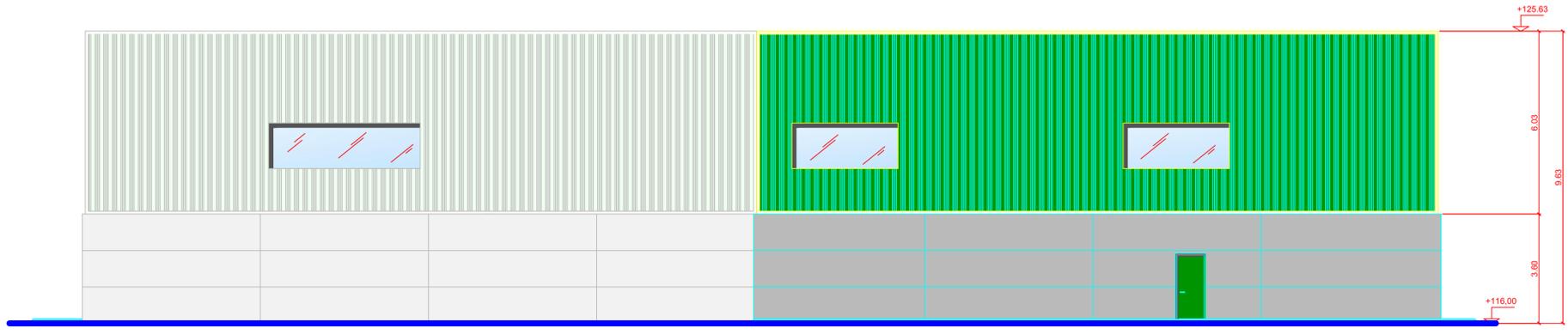
Escala gráfica: 0 2 4 6 8 10

Escala: 1:400
Fecha: SEPTIEMBRE 2015

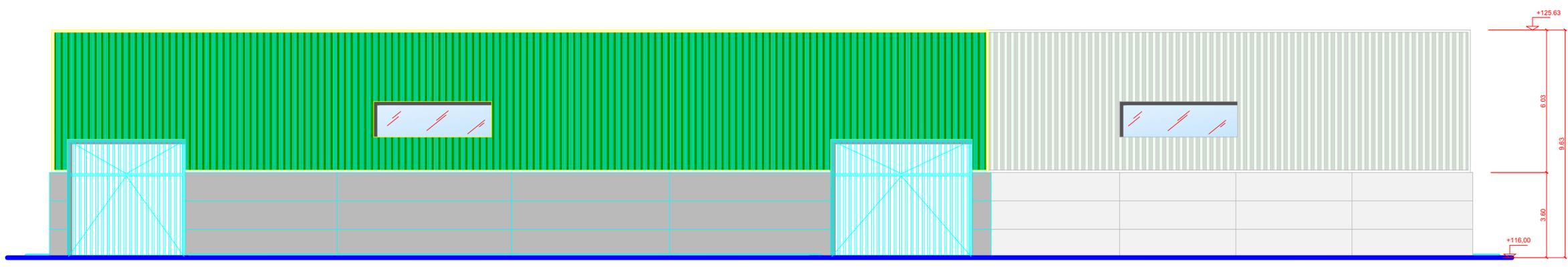
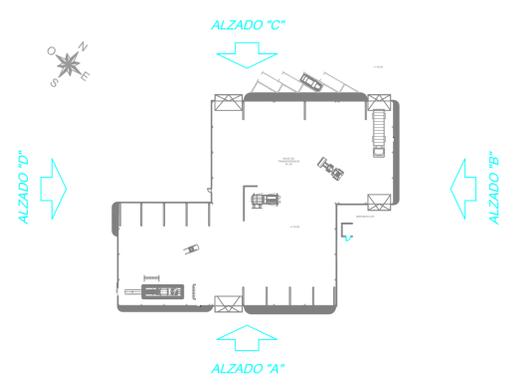
Denominación:
PLANO 9



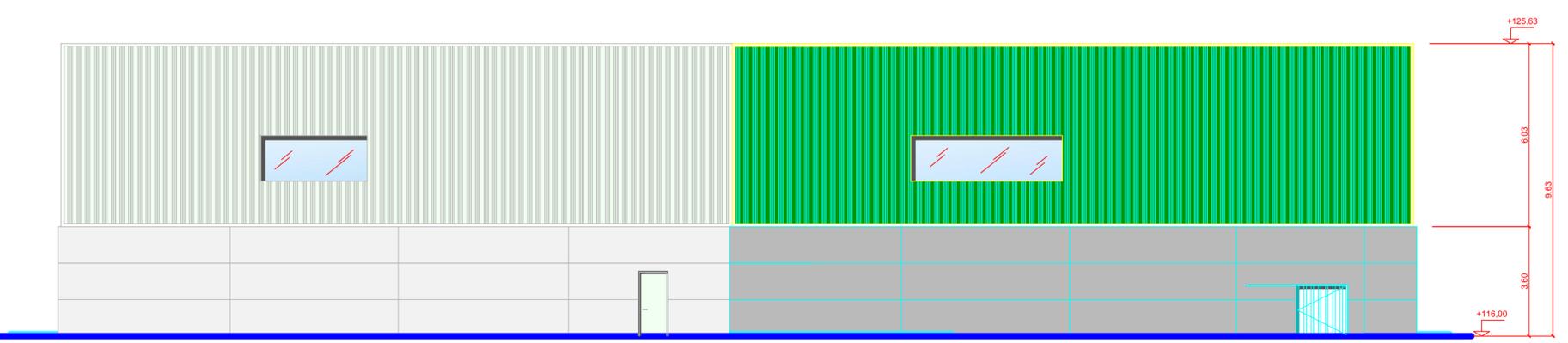
ALZADO "A"



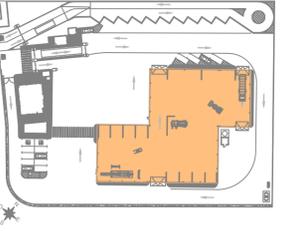
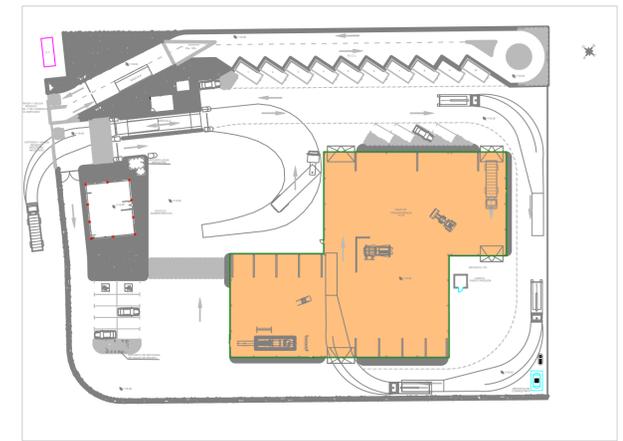
ALZADO "B"



ALZADO "C"



ALZADO "D"



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

TRABAJO FINAL DE GRADO

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE
RESIDUOS INDUSTRIALES EN
XÀTIVA (VALENCIA)

Firma:

María Rodríguez Chofré

Situación:

Parcela DEQ 128, polígono La Vila, Xàtiva
(Valencia)

Denominación:

ALZADOS DE LA NAVE

Escala gráfica:



Escala:

1/200

Fecha:

SEPTIEMBRE 2015

Nº Plano:

PLANO 11

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN					ACERO				
	TIPO	N/mm ²	CONSISTENCIA	TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO DEL HORMIGÓN DE AMBIENTE	f _{ct}	CONTROL	TIPO	f _y	NIVEL DE CONTROL	
LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HM	20	P	40	Ila	1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
CIMENTACIONES	HA	25	P	40	Ila	1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
SOLERAS	HA	20	P	20	Ila	1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
MUROS EXTERIORES	HA	25	P	20	Ila	1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
MURO (INT DE LA NAVE)	HA	30	P	20	Ila+Cb	1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
FORJADOS	HA	25	P	20	Ila	1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
DEPOSITO BALDEO (CIM)	HA	30	P	40	Ila + Qb	1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
DEPOSITO BALDEO (ALZ)	HA	30	P	20	Ila + Qb	1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
Exposición/ambiente	Terreno protegido u hormigón de limpieza					Terreno	I	Ila	Ilb	Illa
Recubrimientos nominales (mm)	Ver Exposición/Ambiente					80	30	35	40	45

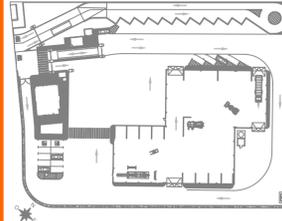
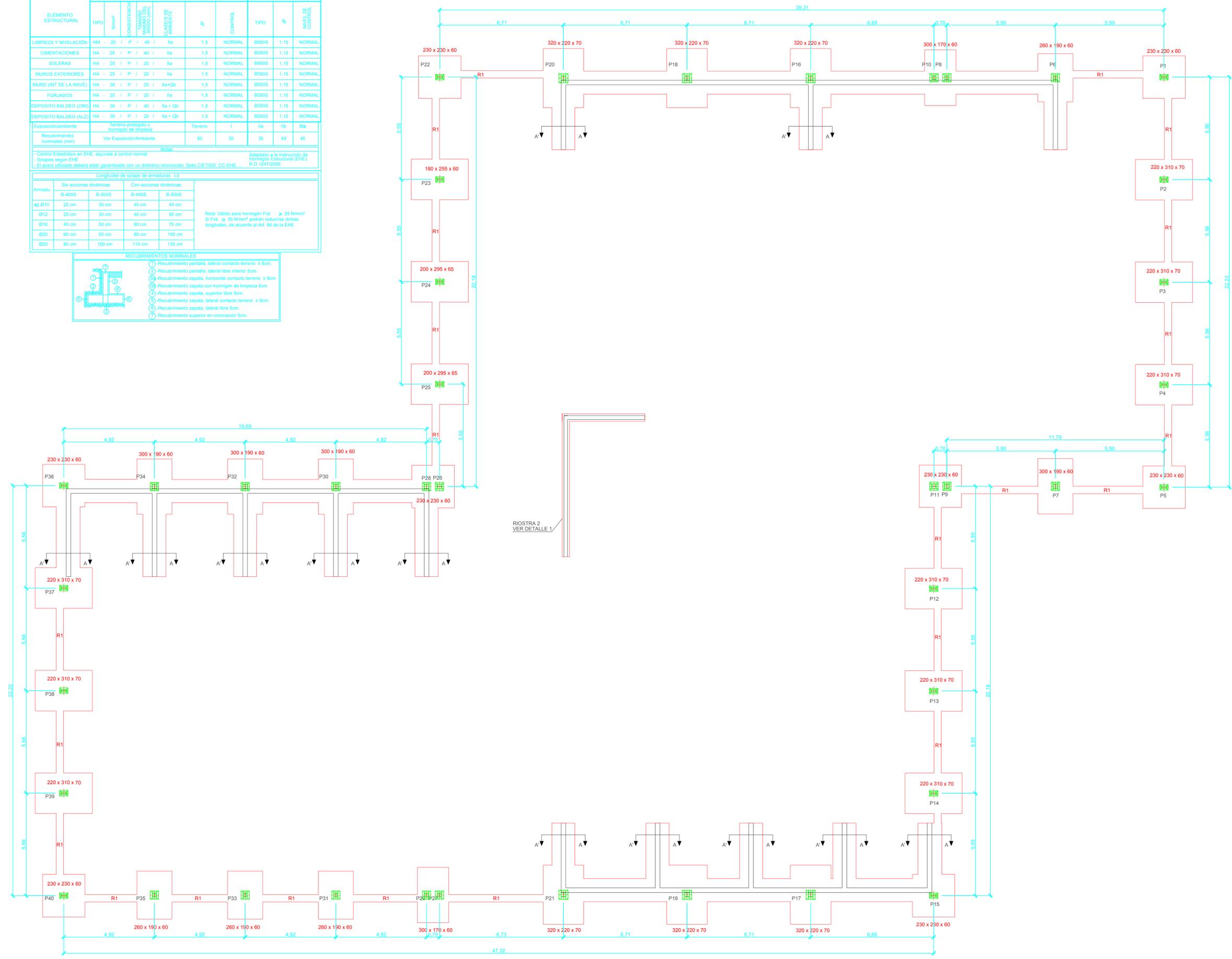
Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal de Solapes según EHE.
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE...

Adaptado a la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) R.D.1247/2008

Armado	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B-400S	B-500S	B-400S	B-500S
≤ Ø10	25 cm	30 cm	40 cm	45 cm
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Nota: Válido para hormigón f_{ck} ≥ 25 N/mm². Si f_{ck} ≥ 30 N/mm² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

TRABAJO FINAL DE GRADO

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN XÀTIVA (VALENCIA)

Firma:

María Rodríguez Chofré

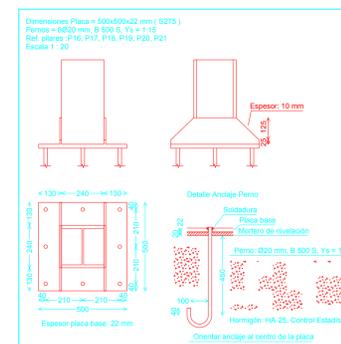
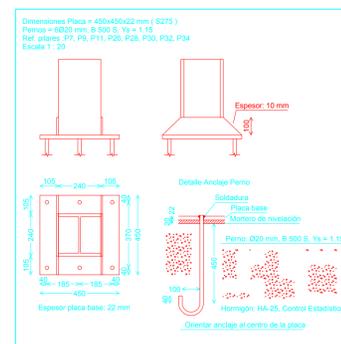
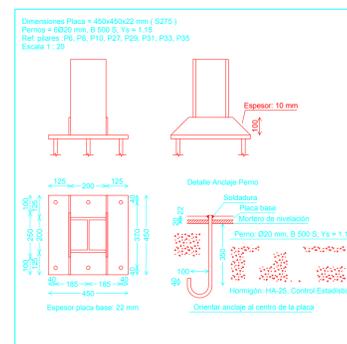
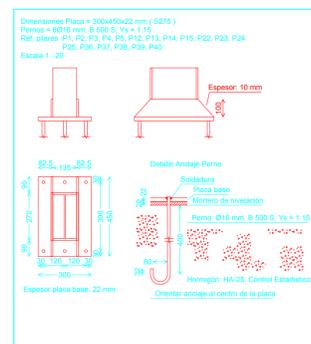
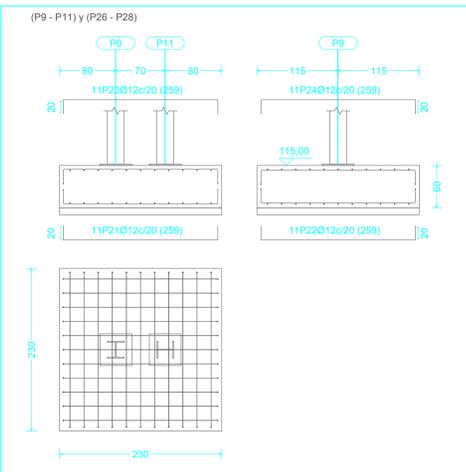
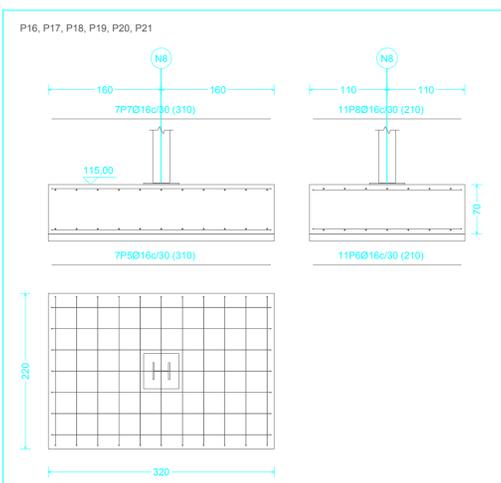
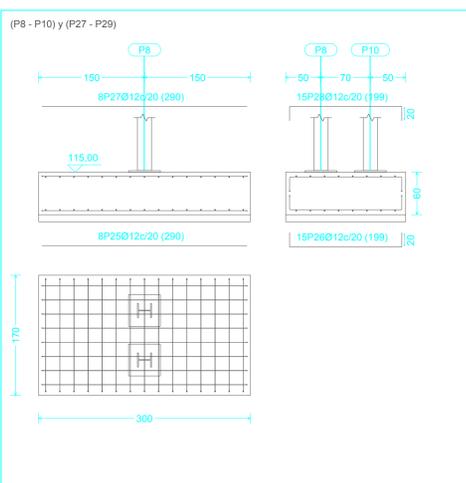
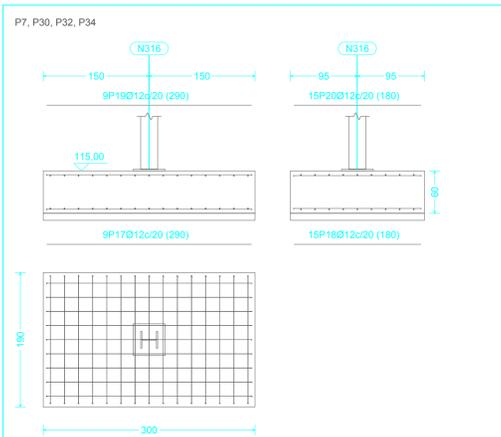
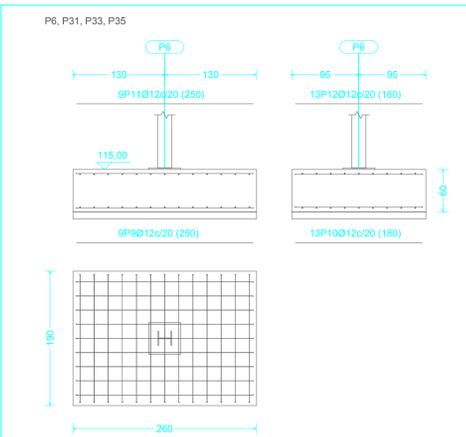
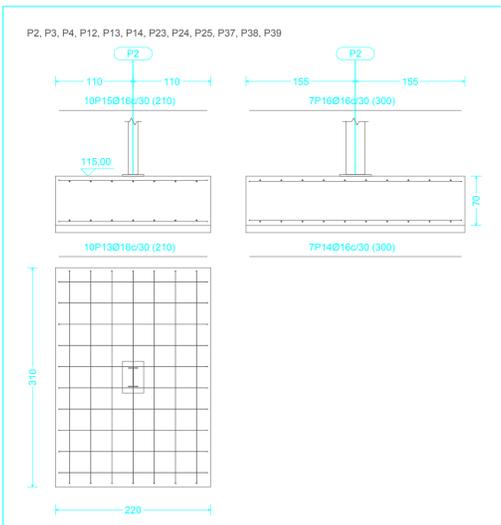
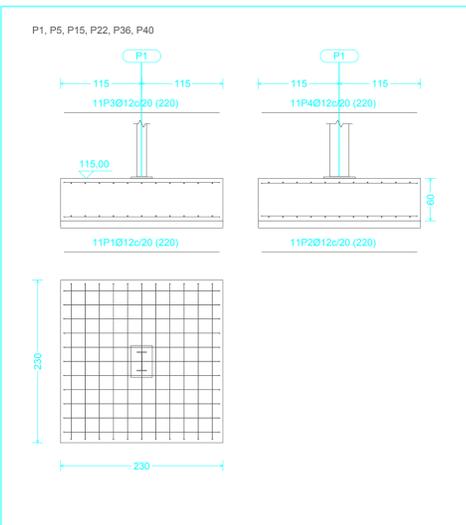
Situación: Parcela DEQ 128, polígono La Vila, Xàtiva (Valencia)

Denominación: CIMENTACIÓN DE LA NAVE. PLANTA

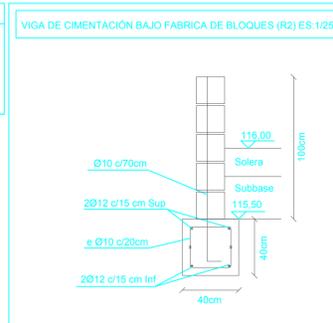
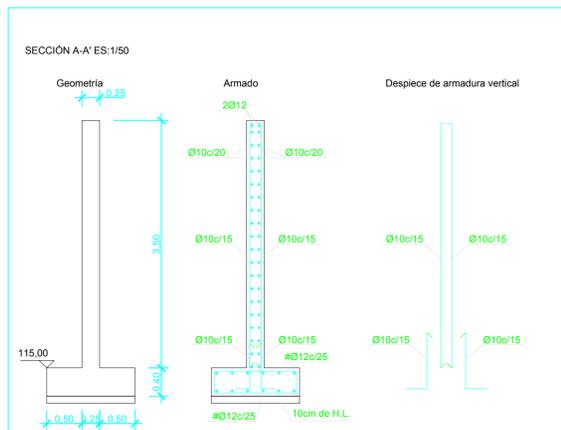
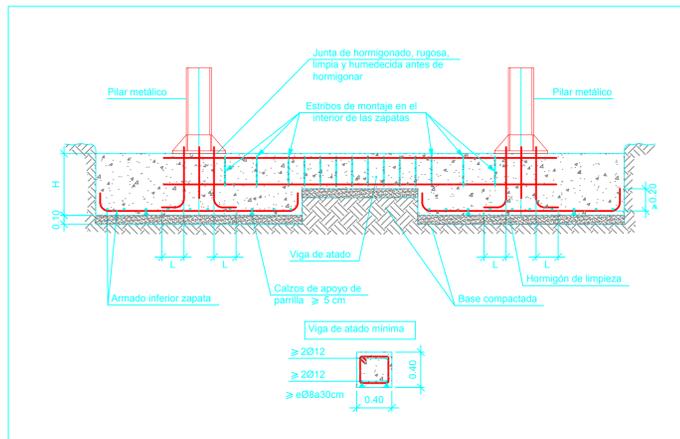
Escala gráfica: 0 1 2 3 4 5

Escala: 1:200 FORMATO A3 Fecha: SEPTIEMBRE 2015

Nº Plano: PLANO 13



ATADO ENTRE ZAPATAS CON PILAR METÁLICO (R1)



ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	Númº	HORMIGÓN				ACERO		
			CONSECUENCIA MÁXIMA DEL ABRIDO (mm)	CLASE DE FABRILLO	f _{td}	CONTROL	TIPO	f _{td}	NIVEL DE CONTROL
LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HM	- 20 / P / 40 /	IIa		1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
CIMENTACIONES	HA	- 25 / P / 40 /	IIa		1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
SOLERAS	HA	- 20 / P / 20 /	IIa		1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
MUROS EXTERIORES	HA	- 25 / P / 20 /	IIa		1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
MURO (INT DE LA NAVE)	HA	- 30 / P / 20 /	IIa+Ob		1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
FORJADOS	HA	- 25 / P / 20 /	IIa		1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
DEPOSITO BALDEO (CM)	HA	- 30 / P / 40 /	IIa + Ob		1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
DEPOSITO BALDEO (ALZ)	HA	- 30 / P / 20 /	IIa + Ob		1,5	NORMAL	B500S	1,15	NORMAL
Exposición/ambiente		Terreno protegido u hormigón de limpieza		Terreno	I		IIa	IIb	IIa
Recubrimientos nominales (mm)		Ver Exposición/Ambiente			80	30	35	40	45

Notas:
 - Control Estadístico en EHE, equivale a control normal.
 - Soleras según EHE.
 - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...
 Adaptado a la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), R.D.1247/2006

Armadu	Longitudes de solape de armaduras - L _d			
	Sin acciones dinámicas	Con acciones dinámicas		
≤ Ø10	B-400S 25 cm	B-500S 30 cm	B-400S 40 cm	B-500S 45 cm
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Nota: Válido para hormigón f_{ck} ≥ 25 N/mm². Si f_{ck} ≥ 30 N/mm² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE.



CONDICIONES DE EJECUCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

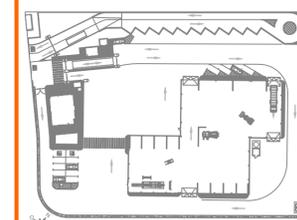
- En caso de existir diferentes cotas de nivel freático. El plano de apoyo de la cimentación se realizará sobre el de cota más baja.
- Sobre la superficie de excavación se extenderá una capa de hormigón en masa de regularización HM-10 de 10 cm de espesor. Esta no ha de servir para enrasar cuando el fondo sea irregular. Antes de verter el hormigón se comparará la explanación del fondo del cimiento.
- Los emparrillados o armaduras que se coloquen sobre el fondo deberán apoyarse sobre tacos de mortero rico. Nunca sobre patas o camillas metálicas.
- Los separadores se dispondrán formando una retícula cuadrada con un paso de 15Ø de la armadura principal.
- Se colocarán ganchos o patillas en los extremos de las parrillas de fondo, con el fin de evitar que se muevan durante el hormigonado.
- El hormigonado de las zapatas aisladas se realizará todas de una sola vez.
- En zapatas corridas se pueden realizar juntas de hormigonado alejadas de pilares o de muros de sótano. Se disponen por lo general a un tercio de distancia entre pilares.
- El recubrimiento neto lateral de la armadura será 5cm en zonas protegidas con hormigón de limpieza y de 7cm en las zonas hormigonadas directamente sobre el terreno.
- En suelos húmedos que constituyen un medio agresivo, se dispondrá una lámina asfáltica.
- La cara superior de la zapata se alisa con una bandeja vibrante, excepto la zona de arranque del pilar que se dejará con la rugosidad natural.
- En suelos cohesivos o excesivamente blandos, los últimos 25cm de excavación por debajo del hormigón de limpieza no se realizará hasta momentos antes del hormigonado. Para evitar que se ablande por lluvia.
- Antes del hormigonado del pilar se limpiará la junta de contacto con el cimiento con un regado. Evitando que se forme sobre la misma depósitos de agua.
- En grandes zapatas se dispondrá de un emparrillado superficial de retracción.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN ESTRUCTURA METÁLICA

- MATERIALES**
 - Los materiales empleados en la ejecución de las estructuras cumplirán las especificaciones del Código Técnico de la Edificación (CTE) en el Documento Básico - Acero, parte 4 Materiales.
- EJECUCIÓN**
 - Las condiciones y características de ejecución de cada una de las partes de los elementos estructurales se ajustarán al Código Técnico de la Edificación (CTE) en el Documento Básico - Acero, parte 10 Ejecución.
 - Las dimensiones de los diferentes elementos se ajustarán al replanteo definitivo en obra.

CARGA ADMISIBLE EN CIMENTACIÓN
0,15 N/mm ²

CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURA METÁLICA	ACERO	ELECTRODOS
S275JR	S275JR	S275JR
A10t	A10t	A10t
RUTILO		



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

TRABAJO FINAL DE GRADO

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN XÀTIVA (VALENCIA)

Firma:

María Rodríguez Chofré

Situación:

Parcela DEQ 128, polígono La Vila, Xàtiva (Valencia)

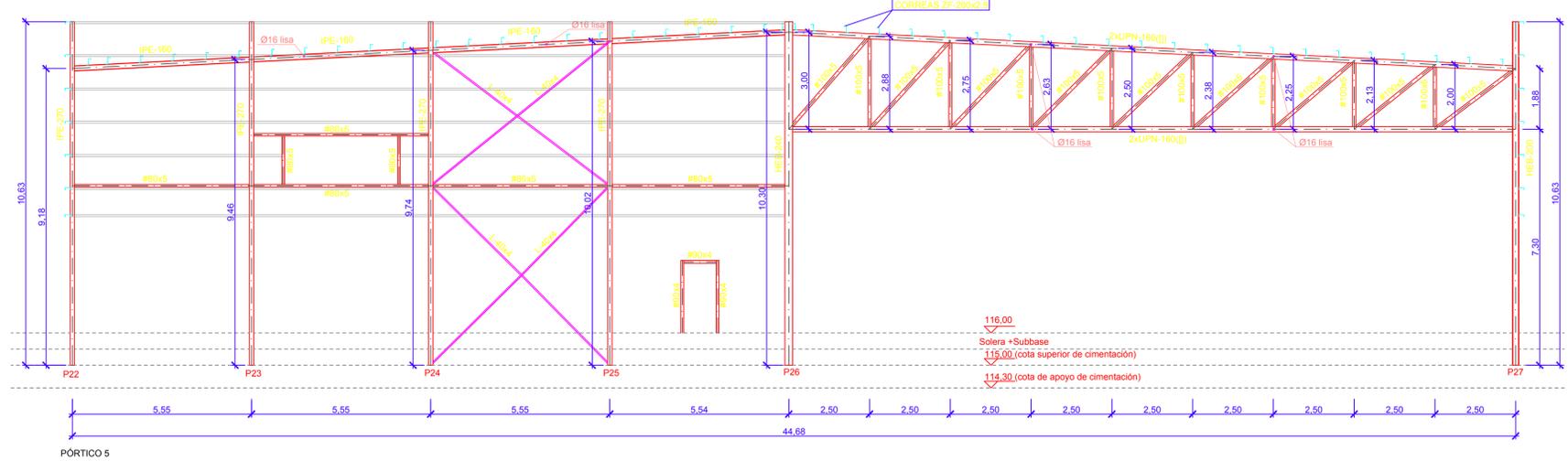
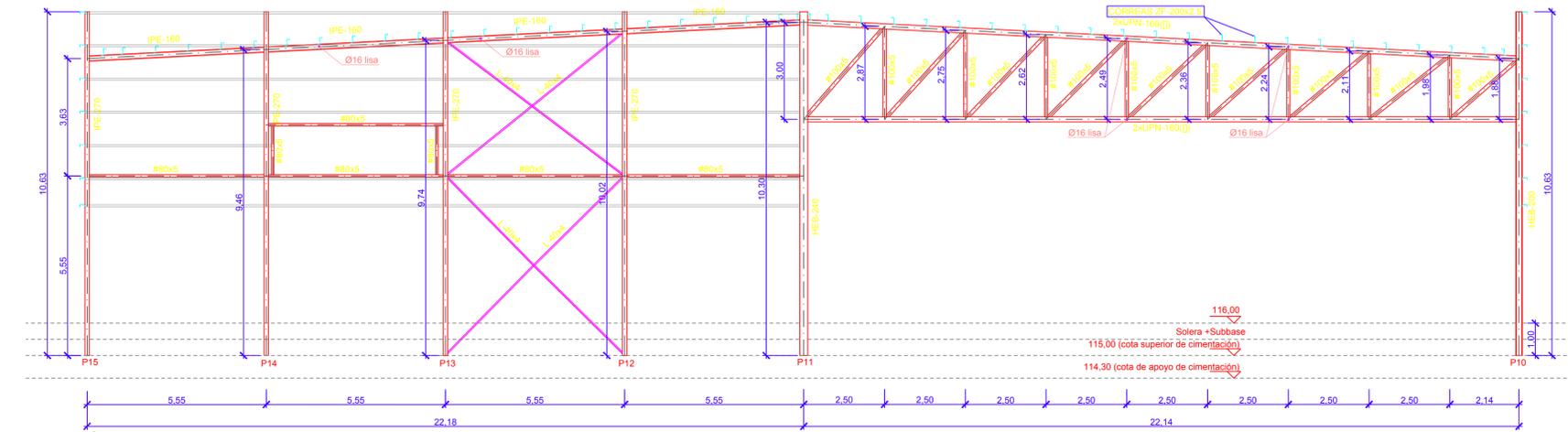
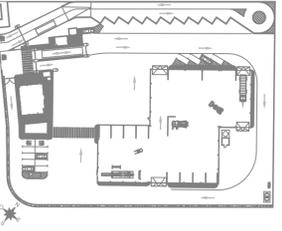
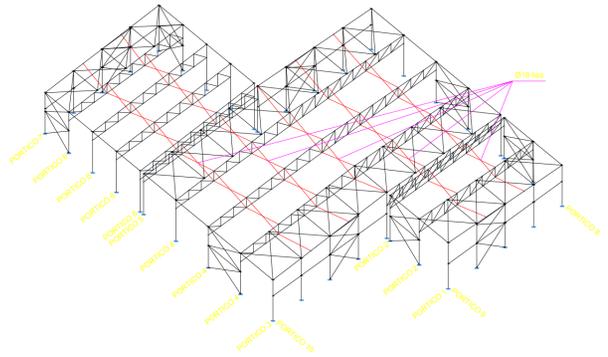
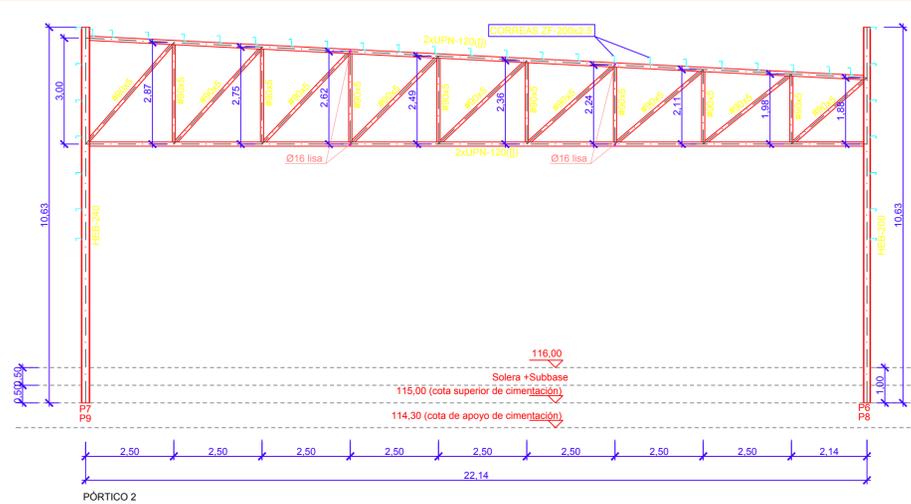
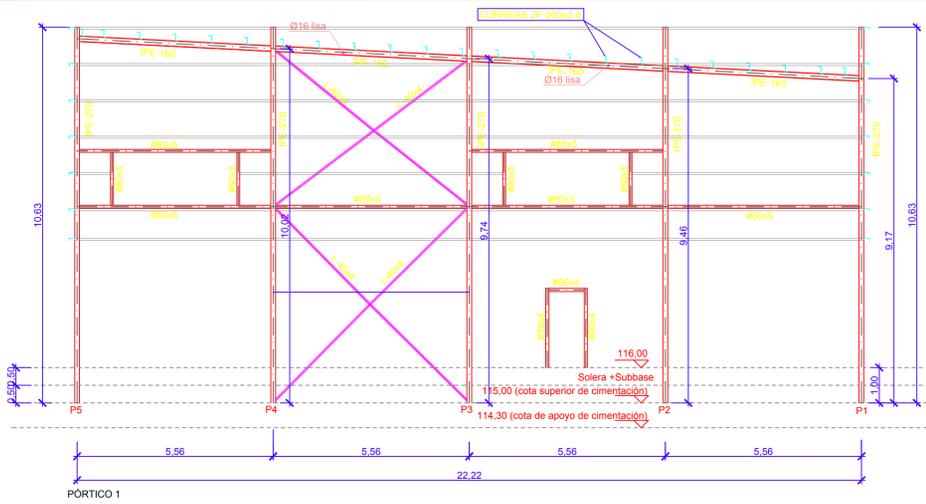
Denominación:

CIMENTACIÓN DE LA NAVE. DETALLES.

Escala gráfica: 0 0,5 1 1,5 2 2,5

Escala: 1:100 Fecha: SEPTIEMBRE 2015

Nº Plano: PLANO 14



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

TRABAJO FINAL DE GRADO

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE
RESIDUOS INDUSTRIALES EN
XÀTIVA (VALENCIA)

Firma:

María Rodríguez Chofré

Situación:

Parcela DEQ 128, polígono La Vila, Xàtiva
(Valencia)

Denominación:

ESTRUCTURA DE LA NAVE.
PÓRTICOS 1, 2, 3, 4 Y 5

Escala gráfica:

Escala: 1:200

Fecha: SEPTIEMBRE 2015

Nº Plano:

PLANO 15

