

Exp. Unidad: 2020
Exp Tramita: 261463**Asunto: CONTRATO MENOR DE OBRAS PARA LA CONSTRUCCION, MONTAJE E INSTALACION DE TORRE PARA CIGUEÑAS (PEÑAFLOR)****1.- MEMORIA****1.- ANTECEDENTES**

El Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza resultó beneficiario en el año 2012 de un proyecto LIFE europeo denominado Life Zaragoza Natural con el fin principal de dotar a la ciudad de Zaragoza de una Infraestructura Verde de acuerdo con los objetivos y criterios ambientales y de sostenibilidad que emanan de las diferentes instituciones europeas y de acuerdo con los compromisos asumidos por la Corporación en materia de medio ambiente y conservación de la naturaleza.

Finalmente, los objetivos del proyecto europeo se han materializado, entre otros, en la elaboración del Plan Director de la Infraestructura Verde de Zaragoza (PDIVZ), instrumento de planificación territorial con base ecológica aprobado por el Gobierno de Zaragoza el 22 de diciembre de 2017.

Entre los retos que afronta el Plan Director de la Infraestructura Verde de Zaragoza se encuentra Aumentar e introducir la biodiversidad, por lo que plantea, entre otras medidas, la necesidad de realizar acciones directas de mejora de hábitats para la fauna y restauración de zonas degradadas para la recuperación y diversificación de los ecosistemas.

Para ello, articula una serie de medidas concretas, en particular el plan de Acciones de las masas de monte arbolado, la B0205 ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LOS HÁBITATS DE LA FAUNA: Actuaciones como la creación de pasos en infraestructuras, construcción de bebederos y charcas artificiales, instalación de cajas-nido, etc. para facilitar la vida de la fauna

Asimismo esta actuación está alineada con la Estrategia para la Conservación de la Biodiversidad Zaragoza aprobada por el Gobierno de Zaragoza el 19 de enero de 2012, en concreto, el EJE 2: ACCIONES SOBRE LOS ELEMENTOS DE LA BIODIVERSIDAD 2.9.- Conservación de especies de flora y fauna silvestres. Planificación de medidas encaminadas a la conservación de especies singulares cuando su estado así lo requiera

El objeto que persigue este contrato es suministrar e instalar una torre metálica para favorecer la nidificación de cigüeñas en el Barrio de Peñaflo. Se trata de una acción de conservación de biodiversidad pero también de seguridad pública, dado que actualmente las diferentes parejas están nidificando en la torre de la iglesia del Barrio y todos los años es preciso actuar junto con bomberos ya que son reiteradas las caídas de nidos y pollos.

Plaza Europa, 1-3 (50003) Zaragoza.
Tfno: 976-724253 Fax: 976-724223
Correo electrónico: areasnaturales@zaragoza.esDocumento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 1 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Exp Tramita: 261463
Exp. Unidad: 2020

Actualmente no hay disponibilidad en la Corporación ni de los medios materiales ni humanos necesarios para acometer esta actuación de instalación de torre para cigüeñas en el Barrio de Peñaflor.

El presente contrato menor, por razón de la cuantía, no supera los importes máximos fijados en el art. 118 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público por el que se transpone al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE, para los contratos de servicios y suministro, ni la Ley 3/2011 de 24 de febrero de medidas en materia de Contratos del Sector Público de Aragón.

Por todo lo anterior, se acredita la necesidad e imposibilidad de la dilación del gasto, la oportunidad y conveniencia de la decisión y la eficiencia del mismo en la cuantía estrictamente imprescindible.

2.- OBJETO

El objeto del presente contrato es la construcción, transporte e instalación de una torre metálica en forma de celosía de 15,00 m de altura, con ocho plataformas para alojar nidos, en cotas +13,00m y +15.00 m en el Barrio Rural de Peñaflor.

3.- LOCALIZACIÓN DE ACTUACIONES

La torre metálica se instalará en una parcela de titularidad municipal sita en el Barrio Rural de Peñaflor que se identifica catastralmente con la referencia 50900A020004360000YO (parcela 436 del Polígono 20 del término municipal de Zaragoza).

4.- CONTENIDO DEL CONTRATO. TAREAS A REALIZAR.

El contrato se regirá por lo dispuesto en el proyecto de INSTALACIÓN DE TORRE PARA NIDIFICACIÓN DE CIGÜEÑAS EN PEÑAFLORES (ZARAGOZA) suscrito por ingeniero técnico industrial.

El proyecto comprende todos los apartados previstos en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

5.- DURACIÓN DEL CONTRATO Y PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo máximo de ejecución del contrato será de 2 MESES máximo a contar a partir de la fecha de adjudicación del contrato.

La programación de los trabajos que se debe realizar se encuentra prevista en el proyecto adjunto.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 2 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Exp Tramita: 261463
Exp. Unidad: 2020

6.- PRESUPUESTO

El importe máximo por todos los conceptos para la realización de los trabajos objeto de este contrato será de 22.900,00 euros IVA incluido con cargo a la partida 2020 MAM 1723 60901-ADECUACIÓN DE ESPACIOS DE FAUNA URBANA Y PERIURBANA, RC Nº 317800.

Las ofertas podrán mejorar el tipo a la baja.

7.- PLAZO DE GARANTÍA

De acuerdo con lo establecido por la Ley, se establece un período mínimo de garantía UN AÑO (1 año).

8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de un Estudio Básico de seguridad y Salud en cualquier obra pública y privada en la que se realicen obras de ingeniería civil o construcción, se incluye en el citado proyecto.

9.- PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN DEL CONTRATISTA. VALORACIÓN DE LAS OFERTAS

Se valorará exclusivamente la Oferta Económica (100 puntos) más favorable para la Administración, que será una baja al precio de licitación.

Para la valoración de la oferta económica se aplicará un criterio de proporcionalidad respecto de la oferta más reducida, a la que se atribuirá la puntuación máxima, calculando la ponderación de los demás con arreglo a la siguiente fórmula:

$$P = Np \times \sqrt{\frac{B}{Bmax}}$$

La puntuación obtenida (P) será la resultante de multiplicar el número máximo de puntos (Np), por el valor absoluto (positivo) de la raíz cuadrada del cociente entre la baja correspondiente al licitador que se valora (B) y la mayor baja ofertada (Bmax).

Se ha escogido esta fórmula puesto que cumple con los criterios establecidos por la doctrina del Tribunal Administrativo de Contratos Públicos de Aragón. En este sentido otorga 0 puntos a aquellas ofertas que vayan al tipo de licitación y distribuye de manera proporcional los puntos de acuerdo con las bajas ofertadas.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 3 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Exp Tramita: 261463
Exp. Unidad: 2020

Valores anormales o desproporcionados.

De conformidad con el artículo 149 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se determina que aquella oferta económica que supere en diez puntos porcentuales el valor de la oferta media, podrán ser considerada oferta con valores anormalmente bajos.

10.- DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

La oferta deberá presentarse por escrito, firmada y sellada, y deberá contener la siguiente documentación:

A.- OFERTA ECONÓMICA: precio ofertado por la ejecución de las actuaciones de acuerdo con los requisitos y criterios estipulados en esta memoria. Dicho precio incluirá todos los costes-acciones del trabajo así como el IVA correspondiente.

B. ACREDITACIÓN DE LA APTITUD PARA CONTRATAR: CAPACIDAD DE OBRAR

De acuerdo con el artículo 84 de la Ley 9/2017 La capacidad de obrar de los empresarios que fueren personas jurídicas se acreditará mediante la escritura o documento de constitución, los estatutos o el acta fundacional, en los que consten las normas por las que se regula su actividad, debidamente inscritos, en su caso, en el Registro público que corresponda, según el tipo de persona jurídica de que se trate.

11.- ABONO DE LOS TRABAJOS

El abono de los trabajos que forman parte de este contrato se realizará en un pago único (factura) una vez finalizadas y ejecutadas todas las acciones, con el visto bueno de la dirección técnica municipal y habiendo dado respuesta a todas las tareas del contrato.

12.- DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS Y RESPONSABLE DEL CONTRATO

A los efectos establecidos en el artículo 62 de la Ley 9/2017, el responsable del contrato objeto del presente pliego son los técnicos de la Unidad de Conservación del Medio Natural, en colaboración con otros Departamentos o Servicios municipales que puedan verse afectados. Su misión es la supervisión del desarrollo del contrato y la adopción de las decisiones e instrucciones necesarias con el fin de asegurar el correcto desarrollo de la plataforma de indicadores.

El adjudicatario estará a disposición de la Dirección de los trabajos para facilitar los datos o celebrar las consultas que resulten necesarias durante la ejecución de las tareas y su puesta en funcionamiento.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 4 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Exp Tramita: 261463
Exp. Unidad: 2020

Se celebrarán reuniones periódicas con dicho personal técnico en las que dará cuenta de la marcha de los trabajos, y levantará acta de todas ellas, así mismo, atenderá a las indicaciones y orientaciones que realice la Dirección de los trabajos.

13.- CLAUSULA SOCIAL DE GENERO

En cumplimiento de la instrucción relativa a la incorporación de cláusulas sociales de género en los contratos celebrados por el Ayuntamiento de Zaragoza, sus organismos autónomos y entidades del sector público municipal.

Los trabajos previstos en este documento generarán, previsiblemente, un contrato menor por lo que, en aplicación de la citada instrucción, art. 2.3 párrafo tercero, la entidad licitadora tendrá la obligación de utilizar un lenguaje e imágenes no sexistas en toda la documentación, publicidad, imagen o materiales que se generen durante la ejecución del contrato. Esta obligación deberá incluirse en la Memoria Técnica.

14.- LUGAR Y PLAZO DE PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS

Las ofertas deberán presentarse por escrito y en sobre cerrado antes de las 13:00 h del décimo día natural contado a partir del día siguiente a la invitación a presentar oferta, en la Unidad de Conservación del Medio Natural (Centro Ambiental del Ebro, Plaza Europa 1-3, 5003 Zaragoza), 976 72 42 53 o mediante correo electrónico en formato pdf, preferiblemente protegido contra escritura, a la dirección: areasnaturales@zaragoza.es.

I.C. de Zaragoza, a 18 de febrero de 2020

La Jefa de Sección de Gestión Forestal,

Fdo. Montserrat Hernández Martín

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 5 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE:

INSTALACIÓN DE TORRE
PARA NIDIFICACIÓN DE
CIGÜEÑAS EN PEÑAFLORES
(ZARAGOZA)

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

DICIEMBRE 2019

BBA₁ International Engineering
www.bba1ingenieros.com / 0034 976 249 765

BBA₁

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 6 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTserrat HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

INDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO I MEMORIA

DOCUMENTO II ANEJOS

ANEJO 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

ANEJO 2. LISTADOS DE CALCULO

ANEJO 3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

ANEJO 4. RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

DOCUMENTO III PRESUPUESTO

DOCUMENTO IV PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO V PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO VI ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO VII GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

DOCUMENTO VIII PLANOS

- 1 SITUACIÓN
- 2 EMPLAZAMIENTO
- 3 TRES DIMENSIONES TORRE
- 4 IMPLANTACION
- 5 CIMENTACION
- 6 ESTRUCTURA
- 6.1 ESTRUCTURA (1)
- 6.2 ESTRUCTURA (2)
- 6.3 ESTRUCTURA (3)
- 6.4 ESTRUCTURA (4)
- 7 PLATAFORMAS
- 8 ESCALERAS
- 9 RED DE TIERRAS
- 10 RESTAURACION MEDIOMBIENTAL

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

Índice _____

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 7 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE:

INSTALACIÓN DE TORRE
PARA NIDIFICACIÓN DE
CIGÜEÑAS EN PEÑAFLO
(ZARAGOZA)

DOCUMENTO I
MEMORIA

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

RBA₁

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 8 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

ÍNDICE

CAPITULO I: GENERALIDADES	1
1 PETICIONARIO	1
2 ANTECEDENTES.....	1
3 OBJETO DEL PROYECTO	1
4 ALCANCE DEL PROYECTO	2
5 RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.....	2
6 DISPOSICIONES LEGALES.....	2
7 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	4
CAPITULO II: DESCRIPCIÓN TÉCNICA.....	5
1 GEOMETRIA	5
2 MATERIALES.....	6
2.1 CIMENTACIÓN.....	6
2.2 ESTRUCTURA.....	7
3 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.....	7
4 CALCULO DE LA ESTRUCTURA	8
4.1 PROGRAMA DE CÁLCULO	8
4.2 METODO DE CÁLCULO.....	8
4.3 ACCIONES CONSIDERADAS.....	9
4.4 RESULTADOS	9
5 UNIDADES COMPLEMENTARIAS	13
5.1 CAMINO DE ACCESO Y PLATAFORMA.....	13
5.2 PLATAFORMAS PARA NIDOS.....	14
5.3 ESCALERA	14
5.4 PUESTA A TIERRA DE LA TORRE.....	14
CAPITULO III: PLAN DE OBRA	15
CAPITULO IV: PRESUPUESTO	16
CAPITULO V: SEGURIDAD Y SALUD	17
CAPITULO VI: PLAN DE CALIDAD.....	18
CAPITULO VII: CONCLUSIONES.....	19

Memoria _____

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 9 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CAPITULO I: GENERALIDADES

1 PETICIONARIO

El presente Proyecto de torre par cigüeñas en Peñaflo (Zaragoza) se realiza a petición del Ayuntamiento de Zaragoza con CIF: P-5030300-G y domicilio social Plaza del Pilar, s/n 50003, Zaragoza.

2 ANTECEDENTES

En el entorno del municipio de Zaragoza, y en general en el Valle Medio del Ebro, se vienen estableciendo nidos de cigüeña en diversas ubicaciones.

Tradicionalmente, los nidos se alojaban en las torres de las iglesias, pero desde hace varias décadas, y dada la proliferación de líneas aéreas y torres de comunicación, también se instalan en ellas.

En estas instalaciones el riesgo para las especies es importante, debido a la proximidad de los cables eléctricos.

Además, en las torres de comunicación, se pueden producir anomalías electro magnéticas que causan graves daños a las compañías de telecomunicaciones.

Estos hechos, motivan al Ayuntamiento de Zaragoza a tomar la iniciativa, de creación de torres exclusivas para alojar a los nidos de cigüeñas, eligiendo enclaves favorables para ello.

3 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto es definir de una forma precisa una torre para anidamiento de cigüeñas de 15,00 m de altura, con ocho plataformas, para alojar sendos nidos.

Memoria _____1

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 10 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

4 ALCANCE DEL PROYECTO

En este proyecto se especifica la ubicación la ubicación de la torre, concretamente, próximo al núcleo de Peñaflo, en el término municipal de Zaragoza.

Se ha diseñado una torre metálica en forma de celosía de 15,00 m de altura con plataformas para anidamiento en cotas +13,00m y +15.00 m.

Se define también la cimentación de hormigón armado

Además, se plantea un plan de restauración para dotar a los terrenos manipulados de las características iniciales, causando de esta forma una mínima afección en el medio ambiente.

5 RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Ubicación	Pol 20. Parcela 436 Peñaflo - Zaragoza
Referencia catastral	50900A020004360000YO
Paraje	SOTO PEÑA ORTIZ. ZARAGOZA
Posiciones	8
Altura	15 m
Tipo de acero	S275 JR
Hormigón en cimentación	HA-30/B/20/IIB+QB
Dimensiones cimentación	2,00 x2,00 x1,50 m

6 DISPOSICIONES LEGALES

Para la elaboración del presente Proyecto, se han tenido en cuenta los reglamentos, normas e instrucciones técnicas siguientes:

- Código Técnico de la Edificación (CTE) Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006.

Memoria _____2

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 11 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra, terminología.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3/75, así como las Órdenes Circulares y Ministeriales que lo modifican.
- Instrucción 8.3-IC " Señalización de obra" OC 15/03
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-03) Real Decreto 1797/2003, de 26 de Diciembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 16 de enero de 2004.
- Corrección de errores: Corrección de errores del Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre B.O.E.: 13 de marzo de 2004.
- DB SE Seguridad estructural Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006.
- DB SE-AE Seguridad estructural: Acciones en la edificación Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-AE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006.
- DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-C. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006.
- Instrucción de Hormigón Estructural "EHE" Real Decreto 1429/2008, de 21 de agosto, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 22 de agosto de 2008.
- Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02). Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 11 de octubre de 2002.
- EUROCÓDIGO 2 EN 1992 – Proyecto de Estructuras de Hormigón.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica> Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 12 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- DB SE-A Seguridad estructural: Acero Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-A. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006.
- EUROCÓDIGO. EC-3.- EN 1993-1-1 Proyecto de Estructuras de Aceros.
- EUROCÓDIGO. EC-3.- EN 1993-1-3 Proyecto de Estructuras de Aceros. Perfiles y chapas de paredes conformadas en frío.
- EUROCÓDIGO. EC-3.- EN 1993-1-8 Proyecto de Estructuras de Aceros. Uniones EN 1090-4 – Estructuras con celosía de sección hueca.
- Disposiciones reguladoras generales de la acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación. Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de octubre de 1989.
- Disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación Orden FOM/2060/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 13 de agosto de 2002.

7 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones de la torre se ubican:



Memoria _____4

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 13 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

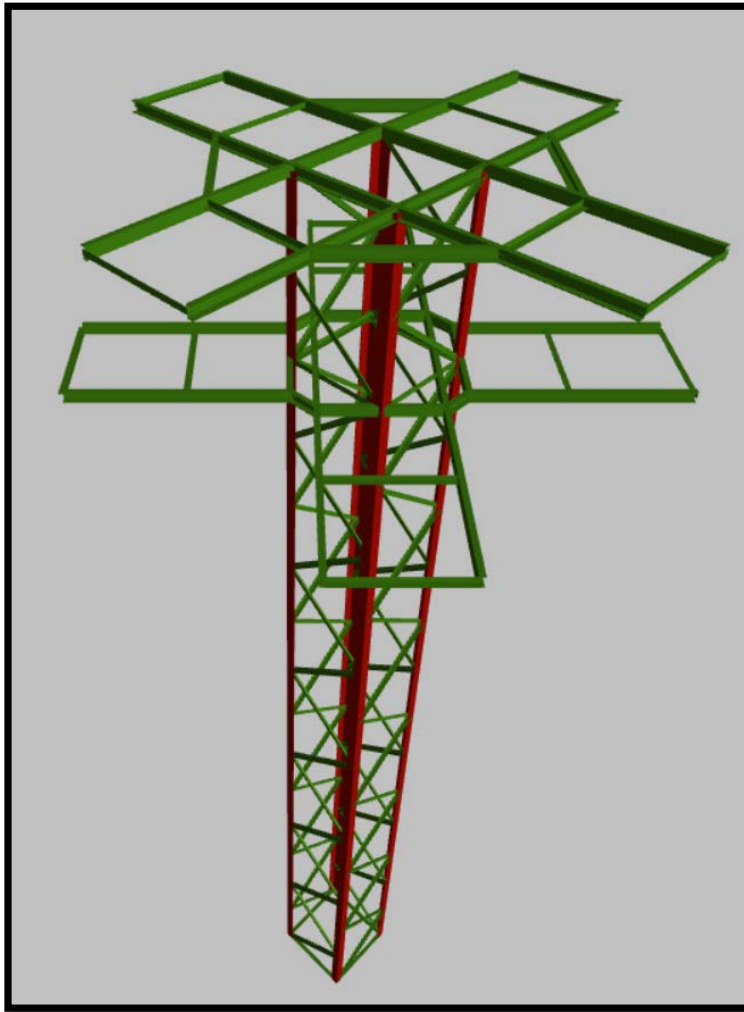
Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



CAPITULO II: DESCRIPCIÓN TÉCNICA

1 GEOMETRIA

La torre cuenta con una altura máxima de 15,00 m.



Perspectiva 3D Torre de anidamiento de cigüeñas

En la perspectiva se aprecian las dos plataformas para alojar los nidos, situadas a cotas de 13,00 y 15,00 m de altura respectivamente.

Las plataformas para el alojamiento de los nidos tienen de anchura de 1,20 m.

Memoria _____ 5

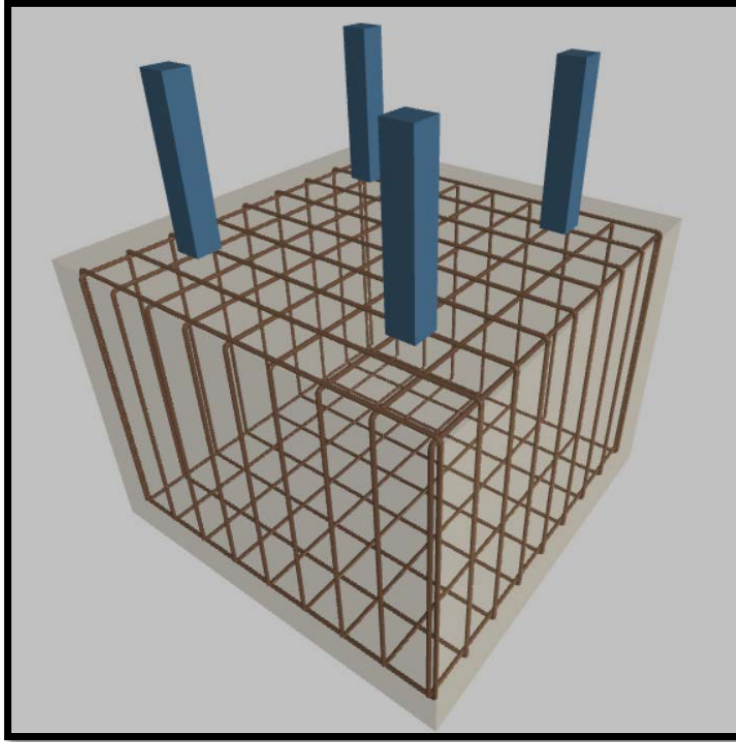
Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 14 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

La base que sujeta las plataformas, de sección cuadrada, tiene de lado 1,20 m.

La cimentación es de 2,00 x 2,00 en planta, con una profundidad de 1,50 m.



Perspectiva 3D Cimentación

2 MATERIALES

2.1 CIMENTACIÓN

Los materiales de la cimentación son los siguientes:

- Hormigón: Hormigón HA-30/B/20/IIb+Ob
- Acero: B-500 S



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 15 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

2.2 ESTRUCTURA

Los materiales de la estructura son:

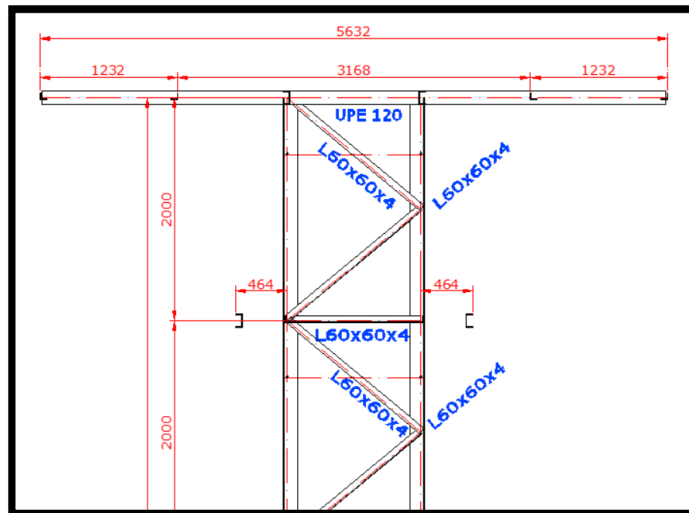
Materiales utilizados							
Material		E	n	G	f _y	a _t	g
Tipo	Designación	(kp/cm ²)		(kp/cm ²)	(kp/cm ²)	(m/m°C)	(t/m ³)
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Notación: E: Módulo de elasticidad n: Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura f _y : Límite elástico a _t : Coeficiente de dilatación g: Peso específico							

3 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La estructura se ha definido como triangulada, perfectamente articulada, apoyándose los tirantes y diagonales en 4 pilares laterales.

En los planos nº 6, de Proyecto se definen barras y dimensiones milimétricamente.

A continuación se muestran esquemas:

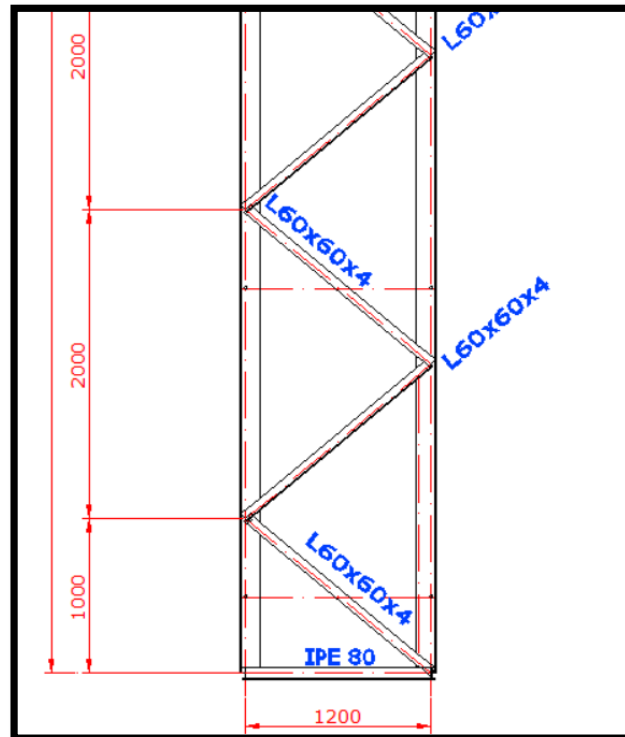


Memoria _____ 7

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 16 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	Ei/La Técnico/a	20/02/2020	6263113



4 CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

4.1 PROGRAMA DE CÁLCULO

Para el cálculo de la estructura se ha utilizado el programa CYPE 3D, con número de licencia 154230

4.2 METODO DE CÁLCULO

El método de cálculo que utiliza el programa es el método matricial

Según el siguiente proceso:

1. Introducción geométrica de nudos.
2. Introducción de barras.
3. Introducción de cargas
4. Cálculo y comprobación.

Memoria _____ 8



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 17 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	Ei/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

4.3 ACCIONES CONSIDERADAS

Las acciones consideradas han sido:

1. Peso propio de la estructura.
2. Cargas muertas plataformas (36 kg / m2)
3. Peso propio nidos (280 kg/m2)
4. Viento según norma

Todas ellas han sido introducidas en hipótesis independientes combinables:

HIPÓTESIS	NOMBRE
PP	Peso propio
CM 1	Cargas muertas
Q 1	Peso nido
Q 2	Peso nido
Q 3	Peso nido
Q 4	Peso nido
Q 5	Peso nido
Q 6	Peso nido
Q 7	Peso nido
Q 8	Peso nido
V 1	Viento +X
V 2	Viento -X
V 3	Viento +Y
V 4	Viento-Y

4.4 RESULTADOS

Los resultados obtenidos se presentan en el anejo nº2, donde se verifica que todas las barras están trabajando por debajo del límite elástico.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 18 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

En la tabla siguiente se detallan las tensiones de todas las barras:

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p _{simos}						Origen	Estado
			N (t)	V _y (t)	V _z (t)	M _t (t-m)	M _y (t-m)	M _z (t-m)		
N1/N4	1.79	1.200	0.000	0.000	0.022	0.000	-0.011	0.000	GV	Cumple
N1/N5	1.70	0.000	0.000	0.000	-0.021	0.000	-0.011	0.000	GV	Cumple
N5/N6	1.77	0.000	0.000	0.000	-0.022	0.000	-0.011	0.000	GV	Cumple
N4/N6	1.82	1.200	0.000	0.000	0.023	0.000	-0.011	0.000	GV	Cumple
N2/N7	8.46	1.200	0.191	0.002	0.021	0.000	-0.005	-0.001	GV	Cumple
N7/N8	7.64	1.200	0.181	0.002	0.016	0.000	-0.004	-0.001	GV	Cumple
N9/N8	8.82	0.000	0.202	0.021	0.002	0.000	0.001	0.005	GV	Cumple
N2/N9	5.57	0.000	0.200	0.016	0.001	0.000	0.000	0.004	GV	Cumple
N3/N10	25.88	1.200	0.349	-0.024	-0.135	0.000	0.431	0.014	GV	Cumple
N10/N11	25.75	1.200	0.403	0.023	-0.101	0.000	0.426	-0.014	GV	Cumple
N12/N11	25.89	0.000	0.350	0.024	-0.135	0.000	-0.431	0.014	GV	Cumple
N3/N12	25.76	0.000	0.403	-0.024	-0.101	0.000	-0.426	-0.014	GV	Cumple
N5/N68	16.07	0.000	-4.138	0.012	-0.001	0.000	0.000	0.009	GV	Cumple
N68/N51	14.06	1.000	-3.825	-0.002	0.009	0.000	-0.007	-0.004	GV	Cumple
N51/N70	13.08	1.000	-3.512	-0.009	-0.001	0.000	0.002	0.005	GV	Cumple
N70/N52	11.87	0.000	-3.067	0.011	-0.001	0.000	0.001	0.007	GV	Cumple
N52/N72	10.87	1.000	-2.952	-0.007	-0.001	0.000	0.001	0.003	GV	Cumple
N72/N53	9.98	1.000	-2.718	0.000	0.007	0.000	-0.003	-0.001	GV	Cumple
N53/N74	9.07	0.000	-2.390	0.001	-0.010	0.000	-0.005	-0.001	GV	Cumple
N74/N55	8.27	0.000	-2.147	0.010	-0.001	0.000	0.000	0.005	GV	Cumple
N55/N76	7.55	0.000	-1.981	0.001	-0.011	0.000	-0.005	-0.001	GV	Cumple
N76/N57	6.80	1.000	-1.834	-0.002	0.006	0.000	0.000	0.002	GV	Cumple
N57/N78	6.63	1.000	-1.652	-0.010	0.001	0.000	0.000	0.006	GV	Cumple
N78/N59	6.27	0.000	-1.464	0.023	0.001	0.000	0.000	0.008	GV	Cumple
N59/N7	7.84	1.000	-1.169	0.022	0.012	0.000	-0.014	-0.025	GV	Cumple
N7/N60	26.65	1.000	-0.779	-0.132	-0.195	0.000	0.125	0.060	GV	Cumple
N60/N12	41.16	1.000	-0.665	-0.132	0.436	0.000	-0.306	0.191	GV	Cumple
N4/N29	16.22	0.000	-4.178	0.012	-0.001	0.000	0.000	0.009	GV	Cumple
N29/N36	13.92	1.000	-3.790	-0.002	0.008	0.000	-0.007	-0.004	GV	Cumple
N36/N32	13.21	1.000	-3.546	-0.009	-0.001	0.000	0.002	0.005	GV	Cumple
N32/N33	11.98	0.000	-3.095	0.011	-0.001	0.000	0.001	0.008	GV	Cumple
N33/N37	10.99	1.000	-2.983	-0.007	0.000	0.000	0.001	0.003	GV	Cumple
N37/N39	9.96	0.000	-2.593	0.010	-0.001	0.000	0.001	0.006	GV	Cumple
N39/N40	9.10	1.000	-2.479	-0.007	-0.001	0.000	0.001	0.002	GV	Cumple
N40/N41	8.26	0.000	-2.147	0.010	-0.001	0.000	0.000	0.005	GV	Cumple
N41/N42	7.45	0.000	-1.953	0.001	-0.011	0.000	-0.005	-0.001	GV	Cumple
N42/N43	6.76	1.000	-1.829	-0.002	0.007	0.000	-0.001	0.001	GV	Cumple
N43/N45	6.60	1.000	-1.644	-0.010	0.001	0.000	0.000	0.006	GV	Cumple
N45/N44	6.23	0.000	-1.460	0.022	0.001	0.000	0.001	0.008	GV	Cumple
N44/N9	7.79	1.000	-1.217	0.014	0.010	0.000	-0.015	-0.023	GV	Cumple
N9/N67	26.55	1.000	-0.780	-0.132	-0.193	0.000	0.124	0.060	GV	Cumple
N67/N10	41.14	1.000	-0.667	-0.133	0.435	0.000	-0.305	0.191	GV	Cumple
N6/N61	15.41	0.000	-3.914	0.013	-0.001	0.000	0.001	0.011	GV	Cumple
N61/N69	13.10	1.000	-3.454	-0.003	0.014	0.000	-0.011	-0.005	GV	Cumple
N69/N62	12.71	1.000	-3.400	-0.010	-0.001	0.000	0.002	0.005	GV	Cumple
N62/N71	11.77	0.000	-3.055	0.011	-0.001	0.000	0.001	0.007	GV	Cumple
N71/N63	11.46	1.000	-3.091	-0.007	0.000	0.000	-0.001	0.004	GV	Cumple
N63/N73	10.88	1.000	-2.950	0.000	0.008	0.000	-0.004	-0.001	GV	Cumple
N73/N64	10.60	1.000	-2.846	-0.008	0.000	0.000	0.000	0.003	GV	Cumple
N64/N75	10.17	1.000	-2.748	0.001	0.008	0.000	-0.004	0.000	GV	Cumple
N75/N65	9.87	0.000	-2.595	0.000	-0.011	0.000	-0.006	-0.001	GV	Cumple
N65/N77	9.74	1.000	-2.607	-0.002	0.007	0.000	-0.002	0.002	GV	Cumple
N77/N66	10.21	1.000	-2.565	-0.011	0.001	0.000	0.000	0.008	GV	Cumple
N66/N79	10.39	0.000	-2.504	0.025	0.002	0.000	0.000	0.010	GV	Cumple
N79/N8	11.38	1.000	-2.363	0.023	0.018	0.000	-0.021	-0.025	GV	Cumple

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 19 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)		
N8/N80	26.76	1.000	-0.627	-0.133	-0.193	0.000	0.126	0.063	GV	Cumple
N80/N11	40.66	1.000	-0.614	-0.135	0.432	0.000	-0.302	0.195	GV	Cumple
N11/N16	33.48	0.000	-0.065	0.007	-0.437	-0.001	-0.620	0.002	G	Cumple
N16/N13	12.62	0.000	-0.002	-0.019	-0.192	0.003	-0.218	-0.007	G	Cumple
N14/N13	87.87	0.600	0.019	0.000	0.000	0.000	-0.017	-0.049	G	Cumple
N10/N15	33.33	0.000	-0.061	0.006	0.436	0.001	0.618	0.002	G	Cumple
N15/N14	12.38	0.000	0.000	-0.019	0.191	-0.003	0.218	-0.005	G	Cumple
N15/N16	69.28	0.600	0.038	0.000	0.000	0.000	0.052	0.000	G	Cumple
N17/N20	12.38	1.200	0.000	0.019	0.191	-0.003	-0.218	-0.005	G	Cumple
N20/N12	33.33	1.000	-0.061	-0.006	0.436	0.001	-0.618	0.002	G	Cumple
N18/N17	87.87	0.600	0.019	0.000	0.000	0.000	0.049	0.017	G	Cumple
N18/N19	12.61	1.200	-0.002	0.019	-0.192	0.003	0.218	-0.007	G	Cumple
N19/N3	33.48	1.000	-0.065	-0.007	-0.437	-0.001	0.620	0.002	G	Cumple
N19/N20	69.28	0.600	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.052	G	Cumple
N12/N23	33.40	0.000	-0.062	0.006	-0.414	-0.001	-0.620	0.002	G	Cumple
N23/N21	12.42	0.000	0.000	-0.019	-0.192	0.003	-0.218	-0.005	G	Cumple
N21/N22	87.88	0.600	0.019	0.000	0.000	0.000	0.049	0.017	G	Cumple
N11/N24	33.42	0.000	-0.065	0.007	0.413	0.001	0.618	0.002	G	Cumple
N24/N22	12.58	0.000	-0.002	-0.019	0.191	-0.003	0.217	-0.007	G	Cumple
N23/N24	75.14	0.600	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.056	G	Cumple
N25/N27	12.58	1.200	-0.002	0.019	0.191	-0.003	-0.217	-0.007	G	Cumple
N27/N3	33.42	1.000	-0.065	-0.007	0.413	0.001	-0.618	0.002	G	Cumple
N25/N26	87.88	0.600	0.019	0.000	0.000	0.000	-0.017	-0.049	G	Cumple
N26/N28	12.42	1.200	0.000	0.019	-0.192	0.003	0.218	-0.005	G	Cumple
N28/N10	33.40	1.000	-0.062	-0.006	-0.414	-0.001	0.620	0.002	G	Cumple
N27/N28	75.14	0.600	0.038	0.000	0.000	0.000	0.056	0.000	G	Cumple
N1/N29	17.45	0.000	-0.571	-0.001	-0.004	0.000	-0.002	0.000	GV	Cumple
N29/N31	17.18	0.000	-0.567	-0.001	-0.004	0.000	-0.002	-0.001	GV	Cumple
N31/N32	14.98	0.000	-0.495	-0.001	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N32/N34	14.75	0.000	-0.482	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N34/N37	12.70	0.000	-0.413	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N37/N46	12.58	0.000	-0.407	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N46/N40	10.21	0.000	-0.324	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N40/N47	10.36	0.000	-0.330	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N47/N42	7.97	0.000	-0.247	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N42/N48	7.88	1.562	-0.223	0.000	-0.006	0.000	0.002	0.000	GV	Cumple
N48/N45	5.66	0.000	-0.168	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N45/N49	4.93	0.000	-0.133	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N49/N9	4.07	0.000	-0.086	0.000	-0.004	0.000	-0.002	0.000	GV	Cumple
N9/N50	14.16	0.781	-0.514	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	GV	Cumple
N50/N10	10.92	0.781	-0.386	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	GV	Cumple
N5/N30	16.99	0.000	-0.554	-0.001	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N30/N51	15.93	0.000	-0.524	-0.001	-0.004	0.000	-0.002	-0.001	GV	Cumple
N51/N35	14.44	0.000	-0.476	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N35/N52	13.48	0.000	-0.439	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N52/N38	12.37	0.000	-0.400	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N38/N53	11.31	0.000	-0.364	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N53/N54	10.10	0.000	-0.322	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N54/N55	9.05	0.000	-0.285	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N55/N56	7.90	0.000	-0.245	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N56/N57	6.86	0.000	-0.209	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N57/N58	5.81	0.000	-0.166	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N58/N59	4.61	0.000	-0.125	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N59/N2	6.10	0.000	-0.150	0.000	-0.004	0.000	-0.002	0.000	GV	Cumple
N2/N60	15.29	0.000	-0.393	-0.002	-0.006	0.000	-0.003	-0.002	GV	Cumple
N60/N3	12.96	0.781	-0.466	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	GV	Cumple
N4/N61	17.52	0.000	-0.573	-0.001	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N61/N36	17.51	0.000	-0.578	-0.001	-0.004	0.000	-0.002	-0.001	GV	Cumple
N36/N62	15.00	0.000	-0.496	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 20 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)		
N62/N33	15.07	0.000	-0.494	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N33/N63	12.94	0.000	-0.420	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N63/N39	12.88	0.000	-0.418	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N39/N64	10.67	0.000	-0.342	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N64/N41	10.66	0.000	-0.340	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N41/N65	8.50	0.000	-0.265	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N65/N43	7.03	0.781	-0.231	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	GV	Cumple
N43/N66	6.38	0.000	-0.187	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N66/N44	5.29	0.000	-0.148	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N44/N8	6.25	0.000	-0.156	0.000	-0.004	0.000	-0.002	0.000	GV	Cumple
N8/N67	15.20	0.000	-0.392	-0.001	-0.006	0.000	-0.003	-0.002	GV	Cumple
N67/N11	12.93	0.781	-0.465	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	GV	Cumple
N6/N68	17.18	0.000	-0.561	-0.001	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N68/N69	16.88	0.000	-0.556	-0.001	-0.004	0.000	-0.002	-0.001	GV	Cumple
N69/N70	14.66	0.000	-0.484	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N70/N71	14.54	0.000	-0.473	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N71/N72	12.59	0.000	-0.408	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N72/N73	11.97	0.000	-0.386	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N73/N74	10.31	0.000	-0.329	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N74/N75	9.59	0.000	-0.303	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N75/N76	8.09	0.000	-0.252	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N76/N77	7.44	0.000	-0.228	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N77/N78	5.78	0.000	-0.172	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N78/N79	5.15	0.000	-0.143	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N79/N7	4.06	0.000	-0.089	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N7/N80	15.88	1.562	-0.511	-0.001	0.000	0.000	0.002	0.000	GV	Cumple
N80/N12	10.97	0.781	-0.388	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	GV	Cumple
N81/N83	32.64	0.000	0.000	-0.010	0.394	-0.002	0.603	-0.003	G	Cumple
N83/N84	13.58	0.000	0.000	-0.027	0.191	0.000	0.218	-0.013	G	Cumple
N82/N85	32.64	0.000	0.000	-0.010	-0.394	0.002	-0.604	-0.003	G	Cumple
N85/N86	13.58	0.000	0.000	-0.027	-0.191	0.000	-0.218	-0.013	G	Cumple
N86/N84	94.15	0.600	0.027	0.000	0.000	0.000	0.051	0.019	G	Cumple
N85/N83	98.58	0.600	-0.017	0.000	0.000	0.000	0.053	0.020	GV	Cumple
N82/N7	29.45	0.600	-0.005	0.014	0.071	0.000	-0.541	-0.004	GV	Cumple
N7/N81	26.86	0.000	-0.014	-0.007	-0.025	0.000	-0.498	-0.002	GV	Cumple
N87/N91	13.99	1.200	-0.008	-0.031	-0.191	0.000	0.218	0.016	GV	Cumple
N91/N88	33.13	1.000	-0.011	-0.013	-0.394	0.002	0.604	0.006	GV	Cumple
N90/N92	13.60	1.200	0.000	-0.027	0.191	0.000	-0.218	0.014	G	Cumple
N92/N89	32.50	1.000	0.000	-0.009	0.394	-0.002	-0.603	0.002	G	Cumple
N89/N9	26.70	0.600	0.010	-0.002	0.025	0.000	-0.499	0.001	GV	Cumple
N9/N88	29.21	0.000	0.012	0.006	-0.071	0.000	-0.541	0.002	GV	Cumple
N90/N87	94.33	0.600	-0.027	0.000	0.000	0.000	0.051	0.019	G	Cumple
N92/N91	98.46	0.600	0.019	-0.004	0.000	0.000	0.053	0.020	GV	Cumple
N101/N99	13.48	1.200	0.000	0.026	0.191	0.000	-0.218	-0.013	G	Cumple
N99/N100	32.52	1.000	0.000	0.008	0.408	-0.003	-0.603	-0.003	G	Cumple
N104/N102	13.48	1.200	0.000	0.026	-0.191	0.000	0.218	-0.013	G	Cumple
N102/N103	32.54	1.000	0.000	0.008	-0.408	0.003	0.604	-0.003	G	Cumple
N103/N2	59.69	0.600	-0.001	0.009	0.886	0.005	-1.114	-0.002	GV	Cumple
N2/N100	57.32	0.000	-0.006	-0.003	-0.820	-0.006	-1.074	-0.001	GV	Cumple
N104/N101	93.86	0.600	0.026	0.000	0.000	0.000	-0.051	-0.019	G	Cumple
N102/N99	89.80	0.600	-0.019	0.000	0.000	0.000	-0.049	-0.018	GV	Cumple
N93/N94	32.48	0.000	0.000	0.008	-0.408	0.003	-0.604	0.002	G	Cumple
N94/N95	13.48	0.000	0.000	0.026	-0.191	0.000	-0.218	0.013	G	Cumple
N96/N97	32.47	0.000	0.000	0.008	0.408	-0.003	0.603	0.002	G	Cumple
N97/N98	13.47	0.000	0.000	0.026	0.191	0.000	0.218	0.013	G	Cumple
N98/N95	94.05	0.600	-0.026	0.000	0.000	0.000	-0.051	-0.019	G	Cumple
N97/N94	89.67	0.600	0.019	0.000	0.000	0.000	-0.049	-0.018	GV	Cumple
N96/N8	57.40	0.600	-0.006	-0.003	-0.824	-0.006	1.076	0.000	GV	Cumple
N8/N93	59.56	0.000	0.018	-0.003	0.886	0.005	1.114	-0.001	GV	Cumple

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 21 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)		
N81/N93	45.00	0.351	0.010	-0.006	0.468	-0.007	-0.839	0.002	GV	Cumple
N88/N96	44.88	0.351	0.003	0.001	-0.360	0.007	0.838	0.002	GV	Cumple
N103/N89	44.91	0.000	-0.009	-0.010	0.423	-0.007	0.838	-0.002	GV	Cumple
N100/N82	44.90	0.000	-0.005	-0.005	-0.403	0.007	-0.838	-0.002	GV	Cumple
N88/N81	6.98	1.697	0.000	0.001	-0.028	0.000	0.130	0.000	GV	Cumple
N89/N82	7.09	0.000	0.013	0.001	-0.029	0.000	-0.130	0.001	GV	Cumple
N1/N30	14.85	0.000	-3.774	0.012	-0.002	0.000	0.001	0.010	GV	Cumple
N30/N31	12.95	1.000	-3.418	-0.003	0.014	0.000	-0.011	-0.005	GV	Cumple
N31/N35	12.47	1.000	-3.335	-0.010	-0.001	0.000	0.002	0.005	GV	Cumple
N35/N34	11.67	0.000	-3.032	0.011	-0.001	0.000	0.001	0.007	GV	Cumple
N34/N38	11.30	1.000	-3.045	-0.008	-0.001	0.000	0.001	0.004	GV	Cumple
N38/N46	10.78	1.000	-2.924	0.000	0.008	0.000	-0.004	-0.001	GV	Cumple
N46/N54	10.50	1.000	-2.818	-0.008	0.000	0.000	0.000	0.003	GV	Cumple
N54/N47	10.12	0.000	-2.639	0.011	0.000	0.000	0.000	0.005	GV	Cumple
N47/N56	9.82	0.000	-2.581	0.000	-0.011	0.000	-0.006	-0.001	GV	Cumple
N56/N48	9.73	1.000	-2.596	-0.002	0.007	0.000	-0.002	0.002	GV	Cumple
N48/N58	10.17	1.000	-2.558	-0.011	0.001	0.000	0.000	0.007	GV	Cumple
N58/N49	10.41	0.000	-2.515	0.025	0.002	0.000	-0.001	0.010	GV	Cumple
N49/N2	11.57	1.000	-2.367	0.024	0.019	0.000	-0.022	-0.026	GV	Cumple
N2/N50	27.01	1.000	-0.628	-0.134	-0.195	0.000	0.127	0.063	GV	Cumple
N50/N3	40.63	1.000	-0.614	-0.135	0.430	0.000	-0.302	0.195	GV	Cumple
N16/N24	0.80	0.000	0.089	0.000	-0.016	0.000	-0.006	0.002	G	Cumple
N28/N15	0.74	0.000	0.087	0.000	0.020	0.000	0.006	-0.001	G	Cumple
N27/N19	0.80	1.414	0.089	0.000	-0.016	0.000	0.006	0.002	G	Cumple
N20/N23	0.74	1.414	0.088	0.000	-0.020	0.000	0.006	0.001	G	Cumple

Tensiones en barras

5 UNIDADES COMPLEMENTARIAS

5.1 CAMINO DE ACCESO Y PLATAFORMA

Se proyecta un camino de acceso y plataforma de trabajo, según aparece reflejado en el plano nº 4

El camino tiene una longitud aproximada de 21,50 m y 4.00 m de anchura.

La plataforma situada alrededor de la torre es de 12,00 x 12,00 m, pensada para la instalación de la grúa de montaje.

En estas dos superficies solo se plantea un desbroce y una posterior restauración medioambiental.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 22 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

5.2 PLATAFORMAS PARA NIDOS

Se encuentran definidas en el plano 7 de proyecto.

El tramex galvanizado de 30.30.3 se instalará sobre ellas con el fin de que las cigüeñas puedan nidificar.

5.3 ESCALERA

Se proyecta también una escalera interior, con el fin de permitir el acceso al personal de mantenimiento. Diseñada con los criterios mínimos de seguridad para impedir accidentes, se encuentra definida en el plano nº 8.

5.4 PUESTA A TIERRA DE LA TORRE

En el plano nº 9 se define la red de tierras, proyectada como un anillo circular alrededor de la torres.

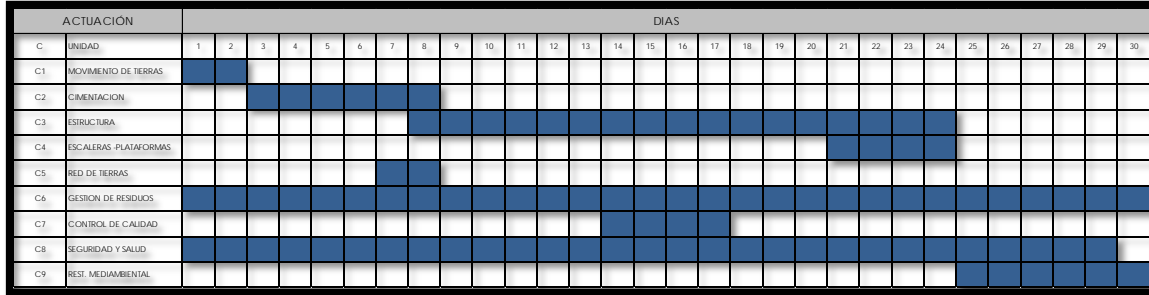
Con esta instalación, se pone a tierra, la potencial caída de un rayo.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 23 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CAPITULO III: PLAN DE OBRA

La previsión en la ejecución de los trabajos para la instalación de la torre es de un mes, acorde al siguiente cronograma:



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 24 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CAPITULO IV: PRESUPUESTO

El resumen del presupuesto es:

C1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1.264,43
C2	CIMENTACIONES.....	1.639,07
C3	ESTRUCTURA.....	6.254,63
C4	ESCALERAS Y PLATAFORMAS.....	3.139,39
C5	RED DE TIERRAS.....	438,00
C6	GESTION DE RESIDUOS.....	396,06
C7	CONTROL DE CALIDAD.....	623,36
C8	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.622,09
-C8.1	-PROTECCIONES PERSONALES.....	709,92
-C8.2	-PROTECCIONES COLECTIVAS.....	678,92
-C8.3	-PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS.....	0,00
-C8.4	-PROTECCIONES ELÉCTRICAS.....	0,00
-C8.5	-HIGIENE Y BIENESTAR.....	130,56
-C8.6	-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	102,69
-C8.7	-VIGILANCIA Y FORMACIÓN.....	0,00
C9	RESTAURACION MEDIAMBIENTAL.....	243,60
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		15.620,63
	15,00% Gastos generales .	2.343,09
	6,00% Beneficio industrial	937,24
SUMA DE G.G. y B.I.		3.280,33
21,00% I.V.A.		3.969,20
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		22.870,16

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 25 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CAPITULO V: SEGURIDAD Y SALUD

En el documento VI, se presenta el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

Memoria _____17

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 26 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CAPITULO VI: PLAN DE CALIDAD

En el documento V, aparece el plan de calidad para la presente obra.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

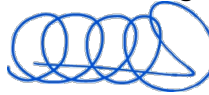
NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 27 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CAPITULO VII: CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y con los anejos y planos que se adjuntan, se considera suficientemente descrita la instalación de torre para nidificación de cigüeñas en Peñafior" a realizar, para la solicitud de las autorizaciones previstas en la legislación vigente.

Zaragoza a 26 de diciembre de 2019

El Ingeniero Técnico Eléctrico
Al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colás
Colegiado nº 4851 COITIAE

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 28 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSEERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE:

INSTALACIÓN DE TORRE
PARA NIDIFICACIÓN DE
CIGÜEÑAS EN PEÑAFLORES
(ZARAGOZA)

DOCUMENTO II
ANEJOS

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

RBA₁

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 29 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSEERAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

INDICE DE ANEJOS

ANEJO 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

ANEJO 2. LISTADOS DE CALCULO

ANEJO 3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

ANEJO 4. RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

Índice _____

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 30 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

PROYECTO DE:

INSTALACIÓN DE TORRE
PARA NIDIFICACIÓN DE
CIGÜEÑAS EN PEÑAFLO
(ZARAGOZA)

ANEJO I
CARACTERÍSTICAS GENERALES

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

RBA₁

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 31 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

ÍNDICE

1	NOMBRE DEL PROYECTO	1
2	EMPLAZAMIENTO	1
3	PROMOTOR	1
4	PROYECTISTA	1
5	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO.....	1
6	RELACION DE UNIDADES CON MAS PESO ESPECÍFICO	2
7	PRESUPUESTO	2

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



Características generales _____

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 32 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

1 NOMBRE DEL PROYECTO

“Proyecto de instalación de torre para nidificación de cigüeñas en Peñaflor (Zaragoza)”

2 EMPLAZAMIENTO

Dirección:	Pol 20. Parcela 436
Referencia catastral	50900A020004360000YO
Paraje	SOTO PEÑA ORTIZ. ZARAGOZA
Población	Peñaflor - Zaragoza
Provincia:	Zaragoza

3 PROMOTOR

Excelentísimo Ayuntamiento de Zaragoza

4 PROYECTISTA

Carlos Valiño Colás. Colegiado nº 4851 COITIAAR

BBA1 International Engineering

5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

- Torre para cigüeñas
- Ocho posiciones.
- Altura: 15 m
- Tipo de acero: S275 JR
- Hormigón en cimentación: HA-30/B/20/IIB+QB
- Dimensiones cimentación: 2,00 x2,00 x1,50 m.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

Características generales _____ 1

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 33 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

6 RELACION DE UNIDADES CON MAS PESO ESPECÍFICO

CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC
2.257,99	kg	ACERO UNE-EN 10025 S275JR	2,77	6.254,63	40,04	40,04
30,40	m ²	REJILLA DE TRAMEX GALVANIZADO 30.30.3	67,58	2.054,43	13,15	53,19
16,00	m	ESCALERA DE ACCESO A PLATAFORMAS	67,81	1.084,96	6,95	60,14
7,00	m ³	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIB+QB FABRICADO EN CENTRAL CON CEMENTO SR,	125,48	878,36	5,62	65,76
48,00	m	VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES	13,17	632,16	4,05	69,81
2,00	Ud	ENSAYO DESTRUCTIVO SOBRE UNA MUESTRA DE PERFIL LAMINADO,	265,78	531,56	3,40	73,21
57,66	m ³	EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACTO	8,16	470,51	3,01	76,22
25,00	ud	CONDUCTOR DE TIERRA FORMADO POR CABLE RÍGIDO DESNUDO DE COBRE	17,52	438,00	2,80	79,03
52,80	m ³	TRANSP.VERTEDERO	7,69	406,03	2,60	81,63

7 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO GENERAL 22.870,16 €

VEINTIDOS MIL OCHOCIENTOS SETENTA EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

Características generales _____ 2

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica> Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 34 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE:

INSTALACIÓN DE TORRE
PARA NIDIFICACIÓN DE
CIGÜEÑAS EN PEÑAFLOR
(ZARAGOZA)

ANEJO II
LISTADO DE CÁLCULOS

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

RBA₁

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 35 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTserrat HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

ÍNDICE

1	DATOS DE OBRA.....	2
2	ESTRUCTURA.....	5
3	CIMENTACIÓN.....	49

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

Anejo de cálculos _____

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 36 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

1 DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-98-CTE

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno. Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

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

-Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

-Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

-Donde:

- G_k Acción permanente
- P_k Acción de pretensado
- Q_k Acción variable
- γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

Anejo de cálculos _____ 2

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 37 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- $\gamma_{0,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- $\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (g)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 38 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	Ei/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (g)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

1.2.2.- Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM 1	CM 1
Q 1	Q 1
Q 2	Q 2
Q 3	Q 3
Q 4	Q 4
Q 5	Q 5
Q 6	Q 6
Q 7	Q 7
Q 8	Q 8
V 1	V 1
V 2	V 2
V 3	V 3
V 4	V 4

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

- Según norma

■ E.L.U. de rotura. Acero laminado

- Según norma

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

- Según norma



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 39 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

2 ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado. En caso contrario con '-':

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D _x	D _y	D _z	q _x	q _y	q _z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	0.000	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	0.000	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	1.200	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	1.200	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N6	1.200	1.200	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	1.200	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	1.200	1.200	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	1.200	0.000	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	1.200	0.000	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	1.200	1.200	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	0.000	1.200	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	3.400	1.200	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	3.400	0.000	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	2.200	0.000	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	2.200	1.200	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	-2.200	1.200	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	-2.200	0.000	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	-1.000	0.000	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	-1.000	1.200	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	0.000	3.400	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	1.200	3.400	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	0.000	2.200	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	1.200	2.200	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	0.000	-2.200	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	1.200	-2.200	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	0.000	-1.000	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	1.200	-1.000	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	1.200	0.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 40 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Referencia	Nudos									Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D _x	D _y	D _z	q _x	q _y	q _z	
N30	0.000	0.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	0.000	0.000	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	1.200	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	1.200	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	0.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	0.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	1.200	0.000	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	1.200	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	0.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	1.200	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	1.200	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	1.200	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	1.200	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	1.200	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	1.200	0.000	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	1.200	0.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	0.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	0.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	0.000	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	0.000	0.000	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	0.000	0.000	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	0.000	1.200	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	0.000	1.200	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	0.000	1.200	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	0.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	0.000	1.200	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	0.000	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	0.000	1.200	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	0.000	0.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	0.000	1.200	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	0.000	1.200	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	1.200	1.200	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	1.200	1.200	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	1.200	1.200	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	1.200	1.200	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	1.200	1.200	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	1.200	1.200	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	1.200	0.000	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	0.000	1.200	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	1.200	1.200	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	0.000	1.200	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	1.200	1.200	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	0.000	1.200	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	1.200	1.200	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	0.000	1.200	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	1.200	1.200	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 41 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D _x	D _y	D _z	q _x	q _y	q _z	
N76	0.000	1.200	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	1.200	1.200	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	0.000	1.200	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	1.200	1.200	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	1.200	1.200	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	0.424	1.624	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	-0.424	0.776	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	-0.283	2.331	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	-1.131	3.180	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	-1.131	1.483	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	-1.980	2.331	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	3.180	-1.131	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	1.624	0.424	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	0.776	-0.424	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	2.331	-1.980	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	2.331	-0.283	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	1.483	-1.131	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	0.776	1.624	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	1.483	2.331	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	2.331	3.180	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	1.624	0.776	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	2.331	1.483	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	3.180	2.331	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	-1.131	-0.283	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	-0.424	0.424	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	-1.980	-1.131	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	-0.283	-1.131	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	0.424	-0.424	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	-1.131	-1.980	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 42 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a		20/02/2020	6263113

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	n	G	f _y	a _t	g
Tipo	Designación	(kp/cm ²)		(kp/cm ²)	(kp/cm ²)	(m/m°C)	(t/m ³)
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>n</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_y</i> : Límite elástico <i>a_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>g</i> : Peso específico							

2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	b _{xy}	b _{xz}	Lb ^{sup}	Lb ^{inf}
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
Acero laminado	S275	N1/N4	N1/N4	IPE 80 (IPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N1/N5	N1/N5	IPE 80 (IPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	IPE 80 (IPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N4/N6	N4/N6	IPE 80 (IPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N9/N8	N9/N8	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N2/N9	N2/N9	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N3/N10	N3/N10	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N10/N11	N10/N11	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N12/N11	N12/N11	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N3/N12	N3/N12	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N5/N68	N5/N12	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N68/N51	N5/N12	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N51/N70	N5/N12	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N70/N52	N5/N12	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N52/N72	N5/N12	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N72/N53	N5/N12	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N53/N74	N5/N12	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N74/N55	N5/N12	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N55/N76	N5/N12	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N76/N57	N5/N12	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N57/N78	N5/N12	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N78/N59	N5/N12	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
N59/N7	N5/N12	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-		
N7/N60	N5/N12	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-		
N60/N12	N5/N12	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-		

Anejo de cálculos

8

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 43 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	b _{xy}	b _{xz}	Lb _{sup} (m)	Lb _{inf} (m)
		N4/N29	N4/N10	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N29/N36	N4/N10	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N36/N32	N4/N10	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N32/N33	N4/N10	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N33/N37	N4/N10	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N37/N39	N4/N10	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N4/N10	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N4/N10	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N4/N10	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N42/N43	N4/N10	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N43/N45	N4/N10	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N45/N44	N4/N10	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N44/N9	N4/N10	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N9/N67	N4/N10	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N67/N10	N4/N10	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N6/N61	N6/N11	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N61/N69	N6/N11	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N69/N62	N6/N11	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N62/N71	N6/N11	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N71/N63	N6/N11	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N63/N73	N6/N11	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N73/N64	N6/N11	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N64/N75	N6/N11	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N75/N65	N6/N11	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N65/N77	N6/N11	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N77/N66	N6/N11	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N66/N79	N6/N11	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N79/N8	N6/N11	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N8/N80	N6/N11	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N80/N11	N6/N11	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N11/N16	N11/N13	UPE 120 (UPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N16/N13	N11/N13	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N14/N13	N14/N13	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N10/N15	N10/N14	UPE 120 (UPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N15/N14	N10/N14	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N15/N16	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N17/N20	N17/N12	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N20/N12	N17/N12	UPE 120 (UPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N18/N17	N18/N17	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N18/N19	N18/N3	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N19/N3	N18/N3	UPE 120 (UPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N19/N20	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N12/N23	N12/N21	UPE 120 (UPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N23/N21	N12/N21	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N21/N22	N21/N22	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N11/N24	N11/N22	UPE 120 (UPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N24/N22	N11/N22	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 44 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	b _{xy}	b _{xz}	Lb _{sup} (m)	Lb _{inf} (m)
		N23/N24	N23/N24	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N25/N27	N25/N3	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N27/N3	N25/N3	UPE 120 (UPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N25/N26	N25/N26	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N26/N28	N26/N10	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N28/N10	N26/N10	UPE 120 (UPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N27/N28	N27/N28	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N1/N29	N1/N29	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N29/N31	N29/N31	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N31/N32	N31/N32	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N32/N34	N32/N34	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N34/N37	N34/N37	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N37/N46	N37/N46	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N46/N40	N46/N40	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N40/N47	N40/N47	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N47/N42	N47/N42	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N42/N48	N42/N48	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N48/N45	N48/N45	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N45/N49	N45/N49	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N49/N9	N49/N9	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N9/N50	N9/N50	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N50/N10	N50/N10	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N5/N30	N5/N30	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N30/N51	N30/N51	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N51/N35	N51/N35	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N35/N52	N35/N52	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N52/N38	N52/N38	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N38/N53	N38/N53	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N53/N54	N53/N54	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N54/N55	N54/N55	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N55/N56	N55/N56	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N56/N57	N56/N57	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N57/N58	N57/N58	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N58/N59	N58/N59	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N59/N2	N59/N2	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N2/N60	N2/N60	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N60/N3	N60/N3	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N4/N61	N4/N61	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N61/N36	N61/N36	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N36/N62	N36/N62	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N62/N33	N62/N33	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N33/N63	N33/N63	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N63/N39	N63/N39	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N39/N64	N39/N64	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N64/N41	N64/N41	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N41/N65	N41/N65	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N65/N43	N65/N43	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 45 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	b _{xy}	b _{xz}	Lb _{sup} (m)	Lb _{inf} (m)
		N43/N66	N43/N66	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N66/N44	N66/N44	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N44/N8	N44/N8	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N8/N67	N8/N67	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N67/N11	N67/N11	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N6/N68	N6/N68	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N68/N69	N68/N69	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N69/N70	N69/N70	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N70/N71	N70/N71	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N71/N72	N71/N72	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N72/N73	N72/N73	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N73/N74	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N74/N75	N74/N75	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N75/N76	N75/N76	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N76/N77	N76/N77	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N77/N78	N77/N78	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N78/N79	N78/N79	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N79/N7	N79/N7	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N7/N80	N7/N80	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N80/N12	N80/N12	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	1.00	1.00	-	-
		N81/N83	N81/N84	UPE 120 (UPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N83/N84	N81/N84	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N82/N85	N82/N86	UPE 120 (UPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N85/N86	N82/N86	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N86/N84	N86/N84	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N85/N83	N85/N83	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N82/N7	N82/N7	UPE 120 (UPE)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N7/N81	N7/N81	UPE 120 (UPE)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N87/N91	N87/N88	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N91/N88	N87/N88	UPE 120 (UPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N90/N92	N90/N89	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N92/N89	N90/N89	UPE 120 (UPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N89/N9	N89/N88	UPE 120 (UPE)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N9/N88	N89/N88	UPE 120 (UPE)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N90/N87	N90/N87	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N92/N91	N92/N91	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N101/N99	N101/N100	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N99/N100	N101/N100	UPE 120 (UPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N104/N102	N104/N103	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N102/N103	N104/N103	UPE 120 (UPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N103/N2	N103/N100	UPE 120 (UPE)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N2/N100	N103/N100	UPE 120 (UPE)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N104/N101	N104/N101	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N102/N99	N102/N99	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N93/N94	N93/N95	UPE 120 (UPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N94/N95	N93/N95	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N96/N97	N96/N98	UPE 120 (UPE)	1.000	1.00	1.00	-	-

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 46 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	b _{xy}	b _{xz}	Lb _{sup} (m)	Lb _{inf} (m)
		N97/N98	N96/N98	UPE 120 (UPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N98/N95	N98/N95	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N97/N94	N97/N94	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N96/N8	N96/N8	UPE 120 (UPE)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N8/N93	N8/N93	UPE 120 (UPE)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N81/N93	N81/N93	UPE 120 (UPE)	0.351	1.00	1.00	-	-
		N88/N96	N88/N96	UPE 120 (UPE)	0.351	1.00	1.00	-	-
		N103/N89	N103/N89	UPE 120 (UPE)	0.351	1.00	1.00	-	-
		N100/N82	N100/N82	UPE 120 (UPE)	0.351	1.00	1.00	-	-
		N88/N81	N88/N81	UPE 120 (UPE)	1.697	1.00	1.00	-	-
		N89/N82	N89/N82	UPE 120 (UPE)	1.697	1.00	1.00	-	-
		N1/N30	N1/N3	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N30/N31	N1/N3	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N31/N35	N1/N3	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N35/N34	N1/N3	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N34/N38	N1/N3	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N38/N46	N1/N3	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N46/N54	N1/N3	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N54/N47	N1/N3	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N47/N56	N1/N3	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N56/N48	N1/N3	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N48/N58	N1/N3	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N58/N49	N1/N3	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N49/N2	N1/N3	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N2/N50	N1/N3	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N50/N3	N1/N3	L 130 x 130 x 8 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N16/N24	N16/N24	UPE 120 (UPE)	1.414	1.00	1.00	-	-
		N28/N15	N28/N15	UPE 120 (UPE)	1.414	1.00	1.00	-	-
		N27/N19	N27/N19	UPE 120 (UPE)	1.414	1.00	1.00	-	-
		N20/N23	N20/N23	UPE 120 (UPE)	1.414	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
b_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
b_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
Lb_{sup}: Separación entre arriostamientos del ala superior
Lb_{inf}: Separación entre arriostamientos del ala inferior

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 47 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N4, N1/N5, N5/N6 y N4/N6
2	N2/N7, N7/N8, N9/N8, N2/N9, N14/N13, N15/N16, N18/N17, N19/N20, N21/N22, N23/N24, N25/N26, N27/N28, N1/N29, N29/N31, N31/N32, N32/N34, N34/N37, N37/N46, N46/N40, N40/N47, N47/N42, N42/N48, N48/N45, N45/N49, N49/N9, N9/N50, N50/N10, N5/N30, N30/N51, N51/N35, N35/N52, N52/N38, N38/N53, N53/N54, N54/N55, N55/N56, N56/N57, N57/N58, N58/N59, N59/N2, N2/N60, N60/N3, N4/N61, N61/N36, N36/N62, N62/N33, N33/N63, N63/N39, N39/N64, N64/N41, N41/N65, N65/N43, N43/N66, N66/N44, N44/N8, N8/N67, N67/N11, N6/N68, N68/N69, N69/N70, N70/N71, N71/N72, N72/N73, N73/N74, N74/N75, N75/N76, N76/N77, N77/N78, N78/N79, N79/N7, N7/N80, N80/N12, N86/N84, N85/N83, N90/N87, N92/N91, N104/N101, N102/N99, N98/N95 y N97/N94
3	N3/N10, N10/N11, N12/N11, N3/N12, N11/N13, N10/N14, N17/N12, N18/N3, N12/N21, N11/N22, N25/N3, N26/N10, N81/N84, N82/N86, N82/N7, N7/N81, N87/N88, N90/N89, N89/N88, N101/N100, N104/N103, N103/N100, N93/N95, N96/N98, N96/N8, N8/N93, N81/N93, N88/N96, N103/N89, N100/N82, N88/N81, N89/N82, N16/N24, N28/N15, N27/N19 y N20/N23
4	N5/N12, N4/N10, N6/N11 y N1/N3

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	IPE 80, (IPE)	7.64	3.59	2.38	80.10	8.49	0.70
		2	L 60 x 60 x 4, (L)	4.71	2.24	2.24	15.78	15.78	0.25
		3	UPE 120, (UPE)	15.40	7.20	4.68	363.50	55.40	2.90
		4	L 130 x 130 x 8, (L)	20.40	9.76	9.76	326.70	326.70	4.30
<p><i>Notación:</i> Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.</p>									

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 48 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N4	IPE 80 (IPE)	1.200	0.001	7.20
		N1/N5	IPE 80 (IPE)	1.200	0.001	7.20
		N5/N6	IPE 80 (IPE)	1.200	0.001	7.20
		N4/N6	IPE 80 (IPE)	1.200	0.001	7.20
		N2/N7	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N7/N8	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N9/N8	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N2/N9	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N3/N10	UPE 120 (UPE)	1.200	0.002	14.51
		N10/N11	UPE 120 (UPE)	1.200	0.002	14.51
		N12/N11	UPE 120 (UPE)	1.200	0.002	14.51
		N3/N12	UPE 120 (UPE)	1.200	0.002	14.51
		N5/N12	L 130 x 130 x 8 (L)	15.000	0.031	240.21
		N4/N10	L 130 x 130 x 8 (L)	15.000	0.031	240.21
		N6/N11	L 130 x 130 x 8 (L)	15.000	0.031	240.21
		N11/N13	UPE 120 (UPE)	2.200	0.003	26.60
		N14/N13	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N10/N14	UPE 120 (UPE)	2.200	0.003	26.60
		N15/N16	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N17/N12	UPE 120 (UPE)	2.200	0.003	26.60
		N18/N17	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N18/N3	UPE 120 (UPE)	2.200	0.003	26.60
		N19/N20	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N12/N21	UPE 120 (UPE)	2.200	0.003	26.60
		N21/N22	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N11/N22	UPE 120 (UPE)	2.200	0.003	26.60
		N23/N24	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N25/N3	UPE 120 (UPE)	2.200	0.003	26.60
		N25/N26	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N26/N10	UPE 120 (UPE)	2.200	0.003	26.60
		N27/N28	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N1/N29	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N29/N31	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N31/N32	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N32/N34	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N34/N37	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N37/N46	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N46/N40	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N40/N47	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N47/N42	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N42/N48	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N48/N45	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N45/N49	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N49/N9	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 49 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N9/N50	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N50/N10	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N5/N30	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N30/N51	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N51/N35	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N35/N52	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N52/N38	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N38/N53	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N53/N54	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N54/N55	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N55/N56	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N56/N57	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N57/N58	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N58/N59	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N59/N2	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N2/N60	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N60/N3	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N4/N61	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N61/N36	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N36/N62	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N62/N33	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N33/N63	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N63/N39	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N39/N64	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N64/N41	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N41/N65	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N65/N43	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N43/N66	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N66/N44	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N44/N8	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N8/N67	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N67/N11	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N6/N68	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N68/N69	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N69/N70	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N70/N71	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N71/N72	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N72/N73	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N73/N74	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N74/N75	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N75/N76	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N76/N77	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N77/N78	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N78/N79	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N79/N7	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N7/N80	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78
		N80/N12	L 60 x 60 x 4 (L)	1.562	0.001	5.78

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 50 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N81/N84	UPE 120 (UPE)	2.200	0.003	26.60
		N82/N86	UPE 120 (UPE)	2.200	0.003	26.60
		N86/N84	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N85/N83	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N82/N7	UPE 120 (UPE)	0.600	0.001	7.25
		N7/N81	UPE 120 (UPE)	0.600	0.001	7.25
		N87/N88	UPE 120 (UPE)	2.200	0.003	26.60
		N90/N89	UPE 120 (UPE)	2.200	0.003	26.60
		N89/N88	UPE 120 (UPE)	1.200	0.002	14.51
		N90/N87	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N92/N91	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N101/N100	UPE 120 (UPE)	2.200	0.003	26.60
		N104/N103	UPE 120 (UPE)	2.200	0.003	26.60
		N103/N100	UPE 120 (UPE)	1.200	0.002	14.51
		N104/N101	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N102/N99	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N93/N95	UPE 120 (UPE)	2.200	0.003	26.60
		N96/N98	UPE 120 (UPE)	2.200	0.003	26.60
		N98/N95	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N97/N94	L 60 x 60 x 4 (L)	1.200	0.001	4.44
		N96/N8	UPE 120 (UPE)	0.600	0.001	7.25
		N8/N93	UPE 120 (UPE)	0.600	0.001	7.25
		N81/N93	UPE 120 (UPE)	0.351	0.001	4.25
		N88/N96	UPE 120 (UPE)	0.351	0.001	4.25
		N103/N89	UPE 120 (UPE)	0.351	0.001	4.25
		N100/N82	UPE 120 (UPE)	0.351	0.001	4.25
		N88/N81	UPE 120 (UPE)	1.697	0.003	20.52
		N89/N82	UPE 120 (UPE)	1.697	0.003	20.52
		N1/N3	L 130 x 130 x 8 (L)	15.000	0.031	240.21
		N16/N24	UPE 120 (UPE)	1.414	0.002	17.10
		N28/N15	UPE 120 (UPE)	1.414	0.002	17.10
		N27/N19	UPE 120 (UPE)	1.414	0.002	17.10
		N20/N23	UPE 120 (UPE)	1.414	0.002	17.10

*Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final*

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 51 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	Ei/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)	
Acero laminado	S275	IPE	IPE 80	4.800	4.800		0.004	0.004		28.79	28.79		
			L 60 x 60 x 4	117.723			0.055			435.26			
			L 130 x 130 x 8	60.000			0.122			960.84			
		L	UPE 120		177.723		0.178		1396.10				
					55.257		0.085		668.00				
		UPE		55.257		0.085		668.00					
						237.780				0.267			2092.89

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
IPE	IPE 80	0.336	4.800	1.615
L	L 60 x 60 x 4	0.240	117.723	28.254
	L 130 x 130 x 8	0.520	60.000	31.200
UPE	UPE 120	0.470	55.257	25.971
Total				87.039

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 52 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N4	Peso propio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N5	Peso propio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso propio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N6	Peso propio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N7	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N7	CM 1	Faja	0.011	-	0.000	0.351	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N7	CM 1	Trapezoidal	0.014	0.022	0.351	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	CM 1	Trapezoidal	0.022	0.014	0.000	0.849	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	CM 1	Faja	0.011	-	0.849	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N8	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N8	CM 1	Trapezoidal	0.022	0.014	0.000	0.849	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N8	CM 1	Faja	0.011	-	0.849	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N9	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N9	CM 1	Faja	0.011	-	0.000	0.351	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N9	CM 1	Trapezoidal	0.014	0.022	0.351	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N10	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N10	CM 1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N11	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N11	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N11	CM 1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Anejo de cálculos

18

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 53 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N12	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N68	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N68	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N5/N68	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N68	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N5/N68	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N68/N51	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N51	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N68/N51	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N68/N51	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N68/N51	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N51/N70	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N70	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N51/N70	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N70	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N70	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N70/N52	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N52	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N70/N52	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N52	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N70/N52	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N52/N72	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N72	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N52/N72	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N52/N72	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N72	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N72/N53	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N53	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N72/N53	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N72/N53	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N72/N53	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N53/N74	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N74	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N53/N74	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N53/N74	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N74	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N74/N55	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N55	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N74/N55	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N74/N55	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N74/N55	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N55/N76	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N76	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N55/N76	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N76	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N76	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N76/N57	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N57	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N76/N57	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N76/N57	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N76/N57	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N57/N78	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N78	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N57/N78	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N57/N78	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N78	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N78/N59	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N59	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 54 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N78/N59	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N78/N59	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N78/N59	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N59/N7	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N7	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N7	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N7	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N7/N60	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N60	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N7/N60	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N60	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N7/N60	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N60/N12	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N12	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N60/N12	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N60/N12	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N60/N12	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N4/N29	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N29	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N4/N29	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N4/N29	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N29	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N29/N36	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N36	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N29/N36	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N29/N36	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N29/N36	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N36/N32	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N32	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N36/N32	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N32	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N32	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N32/N33	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N33	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N32/N33	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N32/N33	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N33	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N33/N37	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N37	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N33/N37	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N37	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N37	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N37/N39	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N39	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N37/N39	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N39	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N39	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N39/N40	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N39/N40	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N39/N40	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N40/N41	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N40/N41	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N40/N41	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N41/N42	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Anejo de cálculos

20

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 55 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N42	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N41/N42	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N42/N43	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N43	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N42/N43	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N42/N43	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N43	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N43/N45	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N45	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N43/N45	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N45	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N45/N44	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N44	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N45/N44	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N44	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N44	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N44/N9	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N9	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N44/N9	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N44/N9	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N9	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N9/N67	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N67	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N9/N67	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N67	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N9/N67	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N67/N10	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N10	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N67/N10	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N67/N10	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N10	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N6/N61	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N61	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N6/N61	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N61	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N6/N61	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N61/N69	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N69	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N61/N69	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N69	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N61/N69	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N69/N62	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N62	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N69/N62	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N69/N62	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N69/N62	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N62/N71	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N71	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N62/N71	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N62/N71	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N62/N71	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N71/N63	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N63	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N71/N63	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N71/N63	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 56 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N71/N63	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N63/N73	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N73	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N63/N73	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N63/N73	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N63/N73	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N73/N64	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N64	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N73/N64	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N64	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N73/N64	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N64/N75	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N75	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N64/N75	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N64/N75	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N75	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N75/N65	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N65	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N75/N65	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N75/N65	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N75/N65	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N65/N77	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N77	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N65/N77	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N65/N77	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N77	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N77/N66	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N66	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N77/N66	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N77/N66	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N77/N66	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N66/N79	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N79	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N66/N79	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N66/N79	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N79	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N79/N8	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N8	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N79/N8	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N8	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N79/N8	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N8/N80	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N80	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N8/N80	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N80	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N8/N80	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N80/N11	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N11	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N80/N11	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N80/N11	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N80/N11	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N11/N16	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N16	CM 1	Trapezoidal	0.040	0.022	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N13	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	Q 2	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N15	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Anejo de cálculos

22

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 57 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N10/N15	CM 1	Trapezoidal	0.040	0.022	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Q 2	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	CM 1	Trapezoidal	0.022	0.040	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N17	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N17	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N17	Q 2	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N3	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N3	CM 1	Trapezoidal	0.022	0.040	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Q 2	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N23	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N21	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Q 2	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N24	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N22	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	CM 1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Q 2	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N27	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N3	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Q 2	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N10	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	CM 1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Q 2	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N29	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N31	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N34	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N37	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N46	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N40	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N47	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N42	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N48	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N48	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N45	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N49	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N9	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N50	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N10	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N30	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N51	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N35	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Anejo de cálculos

23

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 58 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N35/N52	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N38	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N53	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N2	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N60	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N3	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N61	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N36	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N62	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N33	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N63	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N63	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N63/N39	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N64	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N41	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N65	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N65	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N65/N43	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N66	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N44	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N8	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N67	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N11	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N68	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N69	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N70	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N73	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N75	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N76	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N77	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N78	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N79	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N7	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N80	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N12	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N83	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N85	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N84	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N84	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N84	Q 5	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N83	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N83	CM 1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N83	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N83	Q 5	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N7	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N7	CM 1	Trapezoidal	0.029	0.018	0.000	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N81	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 59 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N7/N81	CM 1	Trapezoidal	0.018	0.029	0.000	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N91	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N88	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N92	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N89	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N9	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N9	CM 1	Trapezoidal	0.029	0.018	0.000	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N88	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N88	CM 1	Trapezoidal	0.018	0.029	0.000	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N87	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N87	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N87	Q 5	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N87	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N92/N91	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N91	CM 1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N91	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N91	Q 5	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N99	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N102	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N2	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N100	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N101	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N101	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N101	Q 5	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N99	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N99	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N99	Q 5	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N95	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N95	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N95	Q 5	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N94	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N94	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N94	Q 5	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N8	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N93	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N93	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N93	CM 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N96	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N96	CM 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N89	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N89	CM 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N82	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N82	CM 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N81	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N82	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N30	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N30	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N1/N30	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Anejo de cálculos

25

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 60 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N30	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N30	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N30/N31	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N30/N31	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N30/N31	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N30/N31	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N31/N35	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N35	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N31/N35	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N35	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N35	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N35/N34	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N35/N34	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N34	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N35/N34	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N34/N38	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N38	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N34/N38	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N34/N38	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N38	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N38/N46	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N46	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N38/N46	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N46	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N46	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N46/N54	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N54	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N46/N54	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N54	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N54	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N54/N47	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N47	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N54/N47	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N54/N47	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N47	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N47/N56	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N56	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N47/N56	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N47/N56	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N56	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N56/N48	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N48	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N56/N48	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N48	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N48	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N48/N58	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N58	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N48/N58	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N48/N58	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N58	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N58/N49	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N49	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N58/N49	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N58/N49	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N49	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N49/N2	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 61 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N2	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N49/N2	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N49/N2	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N2	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N50	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N50	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N2/N50	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N2/N50	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N50	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N50/N3	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N3	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N50/N3	V 2	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N3	V 3	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N3	V 4	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N16/N24	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N24	CM 1	Triangular Der.	0.013	-	0.000	1.414	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N15	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N15	CM 1	Triangular Izq.	0.013	-	0.000	1.414	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N19	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N19	CM 1	Triangular Izq.	0.013	-	0.000	1.414	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N23	Peso propio	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N23	CM 1	Triangular Der.	0.013	-	0.000	1.414	Globales	0.000	0.000	-1.000

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 62 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

2.3.- Resultados

2.3.1.- Nudos

2.3.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1.- Envoltentes

Envoltente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.061	-0.081	-0.015
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.085	0.099	0.014
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.926	-3.900	-0.677	-0.509	-0.447	0.010
		Valor máximo de la envolvente	4.040	3.958	0.031	0.391	0.368	0.120
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.733	-4.730	-0.696	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.755	4.686	0.023	-	-	-
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.097	-0.063	-0.013
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.086	0.098	0.014
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.085	-0.096	-0.013
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.092	0.062	0.014
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.091	-0.098	-0.015
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.063	0.080	0.013
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.944	-3.895	-0.607	-0.371	-0.312	0.008
		Valor máximo de la envolvente	3.991	3.971	0.046	0.428	0.558	0.121
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.938	-3.875	-0.684	-0.402	-0.361	0.008
		Valor máximo de la envolvente	4.005	4.101	0.022	0.495	0.456	0.119
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.911	-3.888	-0.608	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.047	4.095	0.042	-	-	-
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.731	-4.578	-0.632	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.764	4.944	0.033	-	-	-
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.637	-4.574	-0.703	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.832	4.953	0.014	-	-	-
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.645	-4.721	-0.632	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.830	4.689	0.037	-	-	-
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.638	-4.555	-13.074	0.012	1.043	-0.024
		Valor máximo de la envolvente	4.831	5.160	-1.742	4.667	6.969	0.412
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.731	-4.555	-13.212	-4.167	1.035	-0.383
		Valor máximo de la envolvente	4.762	5.159	-1.800	-0.099	7.102	0.050
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.731	-4.560	-5.141	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.762	5.072	-0.573	-	-	-
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.638	-4.560	-5.116	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.831	5.075	-0.553	-	-	-
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.644	-4.728	-13.192	0.079	-7.095	-0.383
		Valor máximo de la envolvente	4.830	4.460	-1.773	4.161	-1.025	0.050
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.732	-4.730	-13.048	-4.686	-6.959	-0.024
		Valor máximo de la envolvente	4.756	4.460	-1.721	-0.019	-1.035	0.412
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.732	-4.757	-5.101	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.756	4.577	-0.541	-	-	-
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.644	-4.754	-5.129	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.830	4.578	-0.558	-	-	-

Anejo de cálculos

28

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 63 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.701	-4.721	-12.855	-6.950	0.285	0.075
		Valor máximo de la envolvente	4.675	4.688	-1.764	-1.024	4.951	0.534
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.700	-4.575	-13.616	-7.218	-3.893	-0.284
		Valor máximo de la envolvente	4.675	4.952	-1.969	-1.153	0.182	0.172
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.662	-4.721	-4.969	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.785	4.688	-0.548	-	-	-
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.659	-4.575	-5.358	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.786	4.952	-0.648	-	-	-
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.613	-4.728	-13.587	1.139	-0.168	-0.284
		Valor máximo de la envolvente	4.855	4.686	-1.930	7.208	3.896	0.172
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.613	-4.577	-12.816	1.013	-4.938	0.075
		Valor máximo de la envolvente	4.857	4.944	-1.733	6.937	-0.281	0.534
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.704	-4.728	-5.341	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.794	4.686	-0.626	-	-	-
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.703	-4.577	-4.947	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.797	4.945	-0.531	-	-	-
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.097	-0.141	-0.083	-0.149	-0.141	-0.043
		Valor máximo de la envolvente	0.153	0.134	0.025	0.155	0.184	0.020
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.131	-0.129	-0.075	-0.147	-0.144	-0.025
		Valor máximo de la envolvente	0.140	0.097	0.027	0.159	0.159	0.025
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.280	-0.313	-0.141	-0.215	-0.177	-0.072
		Valor máximo de la envolvente	0.314	0.289	0.045	0.188	0.214	0.052
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.483	-0.539	-0.223	-0.252	-0.245	-0.056
		Valor máximo de la envolvente	0.586	0.528	0.057	0.257	0.251	0.015
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.759	-0.810	-0.281	-0.290	-0.281	0.005
		Valor máximo de la envolvente	0.878	0.790	0.067	0.293	0.307	0.316
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.752	-0.767	-0.263	-0.299	-0.273	-0.114
		Valor máximo de la envolvente	0.843	0.802	0.070	0.272	0.307	0.049
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.501	-0.508	-0.205	-0.257	-0.240	0.017
		Valor máximo de la envolvente	0.564	0.515	0.061	0.222	0.267	0.087
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.275	-0.303	-0.154	-0.197	-0.196	-0.022
		Valor máximo de la envolvente	0.362	0.294	0.043	0.192	0.215	0.093
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.029	-1.128	-0.338	-0.320	-0.294	-0.119
		Valor máximo de la envolvente	1.190	1.103	0.072	0.320	0.328	0.027
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.052	-1.045	-0.320	-0.326	-0.303	0.023
		Valor máximo de la envolvente	1.172	1.106	0.078	0.295	0.334	0.145
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.353	-1.449	-0.385	-0.343	-0.330	0.032
		Valor máximo de la envolvente	1.545	1.425	0.077	0.336	0.356	0.214
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.681	-1.806	-0.431	-0.363	-0.346	-0.161
		Valor máximo de la envolvente	1.898	1.786	0.076	0.355	0.362	0.039
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.042	-2.156	-0.468	-0.382	-0.360	0.040
		Valor máximo de la envolvente	2.279	2.147	0.075	0.359	0.376	0.218
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.398	-2.528	-0.504	-0.386	-0.379	-0.186
		Valor máximo de la envolvente	2.646	2.536	0.070	0.364	0.377	0.053
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.782	-2.875	-0.534	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	3.020	2.912	0.065	-	-	-
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.527	-3.565	-0.586	-0.426	-0.410	0.018
		Valor máximo de la envolvente	3.771	3.693	0.050	0.358	0.387	0.184
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.148	-3.238	-0.562	-0.411	-0.392	-0.139
		Valor máximo de la envolvente	3.378	3.321	0.057	0.368	0.399	0.099
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.357	-1.367	-0.370	-0.351	-0.321	-0.154
		Valor máximo de la envolvente	1.508	1.454	0.079	0.324	0.357	0.049
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.045	-2.051	-0.466	-0.371	-0.358	-0.174
		Valor máximo de la envolvente	2.244	2.176	0.076	0.358	0.377	0.054
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.781	-2.773	-0.554	-0.384	-0.384	-0.155
		Valor máximo de la envolvente	2.992	2.919	0.062	0.382	0.386	0.061
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.540	-3.577	-0.636	-0.369	-0.400	-0.068
		Valor máximo de la envolvente	3.699	3.615	0.042	0.424	0.366	0.104

Anejo de cálculos

29

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 64 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.310	-4.241	-0.686	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.448	4.670	0.027	-	-	-
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.356	-0.274	-0.153	-0.193	-0.210	-0.028
		Valor máximo de la envolvente	0.275	0.301	0.042	0.185	0.198	0.095
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.860	-0.739	-0.280	-0.297	-0.299	-0.005
		Valor máximo de la envolvente	0.751	0.814	0.066	0.273	0.280	0.137
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.508	-1.338	-0.384	-0.342	-0.345	0.017
		Valor máximo de la envolvente	1.368	1.464	0.077	0.326	0.336	0.192
N54	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.701	-1.691	-0.421	-0.362	-0.346	0.037
		Valor máximo de la envolvente	1.881	1.801	0.080	0.338	0.370	0.205
N55	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.220	-2.022	-0.467	-0.369	-0.365	0.030
		Valor máximo de la envolvente	2.073	2.187	0.076	0.357	0.369	0.226
N56	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.423	-2.403	-0.512	-0.381	-0.373	0.030
		Valor máximo de la envolvente	2.630	2.539	0.071	0.363	0.380	0.226
N57	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.936	-2.755	-0.534	-0.372	-0.368	0.033
		Valor máximo de la envolvente	2.831	2.925	0.067	0.396	0.403	0.219
N58	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.167	-3.147	-0.596	-0.367	-0.403	0.034
		Valor máximo de la envolvente	3.368	3.268	0.053	0.426	0.377	0.217
N59	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.677	-3.506	-0.586	-0.368	-0.382	0.024
		Valor máximo de la envolvente	3.596	3.636	0.053	0.412	0.421	0.179
N60	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.219	-4.364	-0.621	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.743	4.313	0.041	-	-	-
N61	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.138	-0.099	-0.077	-0.169	-0.156	-0.023
		Valor máximo de la envolvente	0.131	0.138	0.026	0.148	0.143	0.021
N62	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.552	-0.515	-0.210	-0.237	-0.262	-0.044
		Valor máximo de la envolvente	0.501	0.542	0.058	0.254	0.242	0.088
N63	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.156	-1.097	-0.326	-0.313	-0.319	-0.168
		Valor máximo de la envolvente	1.060	1.113	0.073	0.320	0.309	0.155
N64	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.832	-1.778	-0.428	-0.357	-0.359	0.026
		Valor máximo de la envolvente	1.723	1.797	0.074	0.354	0.354	0.217
N65	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.557	-2.499	-0.519	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.462	2.545	0.064	-	-	-
N66	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.281	-3.208	-0.603	-0.442	-0.369	0.032
		Valor máximo de la envolvente	3.226	3.320	0.046	0.358	0.413	0.241
N67	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.652	-4.215	-0.621	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.330	4.576	0.037	-	-	-
N68	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.151	-0.125	-0.082	-0.154	-0.182	-0.036
		Valor máximo de la envolvente	0.096	0.140	0.026	0.138	0.141	0.012
N69	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.308	-0.290	-0.143	-0.201	-0.208	-0.076
		Valor máximo de la envolvente	0.279	0.333	0.043	0.213	0.178	0.038
N70	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.575	-0.494	-0.220	-0.259	-0.245	-0.061
		Valor máximo de la envolvente	0.483	0.539	0.058	0.237	0.239	0.026
N71	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.826	-0.798	-0.268	-0.289	-0.309	-0.116
		Valor máximo de la envolvente	0.755	0.818	0.066	0.295	0.277	0.010
N72	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.164	-1.035	-0.334	-0.326	-0.319	-0.120
		Valor máximo de la envolvente	1.036	1.137	0.075	0.301	0.309	0.022
N73	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.472	-1.439	-0.377	-0.343	-0.339	-0.155
		Valor máximo de la envolvente	1.371	1.454	0.074	0.344	0.328	0.014
N74	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.850	-1.682	-0.427	-0.362	-0.351	-0.162
		Valor máximo de la envolvente	1.703	1.828	0.079	0.344	0.354	0.039
N75	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.184	-2.145	-0.473	-0.377	-0.366	-0.174
		Valor máximo de la envolvente	2.075	2.176	0.069	0.362	0.367	0.036
N76	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.574	-2.392	-0.502	-0.374	-0.361	-0.181
		Valor máximo de la envolvente	2.437	2.569	0.074	0.371	0.389	0.046
N77	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.910	-2.869	-0.561	-0.397	-0.384	-0.152
		Valor máximo de la envolvente	2.830	2.930	0.055	0.374	0.394	0.055
N78	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.289	-3.149	-0.561	-0.380	-0.394	-0.127
		Valor máximo de la envolvente	3.207	3.298	0.061	0.396	0.401	0.089

Anejo de cálculos

30

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 65 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N79	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.603	-3.545	-0.643	-0.439	-0.358	-0.070
		Valor máximo de la envolvente	3.609	3.766	0.034	0.357	0.411	0.110
N80	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.338	-4.573	-0.693	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.399	4.454	0.018	-	-	-
N81	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.947	-3.890	-1.564	-2.822	-0.109	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	3.989	4.009	-0.002	-0.187	1.610	0.122
N82	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.927	-3.909	-1.541	-0.050	-2.809	0.013
		Valor máximo de la envolvente	4.009	3.923	0.012	1.666	-0.174	0.109
N83	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.964	-3.906	-4.848	-0.564	-6.501	-0.079
		Valor máximo de la envolvente	3.972	3.939	-0.379	0.316	-0.851	0.081
N84	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.983	-3.924	-11.452	-1.404	-7.291	-0.260
		Valor máximo de la envolvente	3.953	3.854	-1.330	-0.036	-0.712	0.075
N85	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.943	-3.925	-4.738	-6.542	-0.452	0.029
		Valor máximo de la envolvente	3.993	3.853	-0.333	-0.897	0.432	0.215
N86	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.964	-3.946	-11.240	-7.403	-1.225	0.039
		Valor máximo de la envolvente	3.973	3.767	-1.246	-0.829	0.154	0.394
N87	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.910	-3.866	-11.262	0.732	-0.141	-0.255
		Valor máximo de la envolvente	4.086	4.667	-1.271	7.386	1.235	0.280
N88	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.921	-3.877	-1.550	-1.676	0.183	0.018
		Valor máximo de la envolvente	4.022	4.147	0.003	0.035	2.818	0.156
N89	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.915	-3.883	-1.550	0.174	-1.600	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	4.056	4.047	0.010	2.808	0.116	0.133
N90	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.903	-3.872	-11.414	-0.079	0.722	0.038
		Valor máximo de la envolvente	4.122	4.567	-1.300	1.389	7.300	0.643
N91	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.916	-3.872	-4.753	0.794	-0.424	-0.084
		Valor máximo de la envolvente	4.052	4.340	-0.349	6.531	0.461	0.306
N92	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.910	-3.879	-4.823	-0.416	0.864	0.036
		Valor máximo de la envolvente	4.086	4.239	-0.358	0.546	6.511	0.434
N93	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.947	-3.883	-2.353	-10.162	0.367	0.016
		Valor máximo de la envolvente	3.989	4.047	-0.179	-1.757	3.960	0.129
N94	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.965	-3.878	-14.109	-6.834	2.023	-0.066
		Valor máximo de la envolvente	3.972	4.129	-2.468	-1.016	12.403	0.094
N95	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.984	-3.871	-30.990	-7.287	2.248	-0.262
		Valor máximo de la envolvente	3.950	4.228	-5.577	-0.897	13.693	0.070
N96	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.927	-3.877	-2.397	-4.058	1.897	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	4.010	4.147	-0.191	-0.475	10.292	0.102
N97	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.944	-3.872	-14.415	-12.292	1.379	0.020
		Valor máximo de la envolvente	3.993	4.228	-2.554	-1.907	7.171	0.200
N98	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.966	-3.865	-31.486	-13.359	1.499	0.045
		Valor máximo de la envolvente	3.971	4.329	-5.874	-1.888	7.846	0.400
N99	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.918	-3.927	-14.399	1.892	-7.164	-0.061
		Valor máximo de la envolvente	4.050	3.853	-2.541	12.280	-1.372	0.096
N100	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.922	-3.909	-2.388	0.460	-10.283	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	4.020	3.923	-0.183	4.049	-1.889	0.126
N101	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.912	-3.948	-31.461	1.877	-7.838	-0.265
		Valor máximo de la envolvente	4.085	3.769	-5.856	13.345	-1.492	0.068
N102	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.910	-3.904	-14.087	1.006	-12.391	0.013
		Valor máximo de la envolvente	4.086	3.938	-2.443	6.820	-2.016	0.200
N103	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.915	-3.887	-2.340	1.743	-3.950	0.013
		Valor máximo de la envolvente	4.056	4.008	-0.166	10.148	-0.360	0.110
N104	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.905	-3.927	-30.958	0.884	-13.685	0.044
		Valor máximo de la envolvente	4.123	3.854	-5.540	7.270	-2.241	0.401

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

2.3.1.2.- Reacciones

Referencias:

Anejo de cálculos

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 66 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.2.1.- Envoltentes

Envoltentes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	-0.496	-0.007	-2.380	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.481	0.015	4.221	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	-0.329	-0.003	-1.212	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.301	0.011	3.315	0.000	0.000	0.000
N4	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	-0.015	-0.507	-2.326	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.006	0.485	4.652	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	-0.011	-0.313	-1.152	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.003	0.325	3.686	0.000	0.000	0.000
N5	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	-0.006	-0.469	-2.280	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.016	0.463	4.637	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	-0.003	-0.315	-1.124	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.012	0.286	3.670	0.000	0.000	0.000
N6	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	-0.473	-0.015	-2.313	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.488	0.007	4.304	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	-0.296	-0.011	-1.170	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.324	0.003	3.367	0.000	0.000	0.000

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.2.- Barras

2.3.2.1.- Resistencia

Referencias:

- N: Esfuerzo axial (t)
- Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)
- Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)
- Mt: Momento torsor (t·m)
- My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)
- Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·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

Anejo de cálculos _____

32

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 67 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100\%$.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p _s imos						Origen	Estado
			N (t)	V _y (t)	V _z (t)	M _t (t·m)	M _y (t·m)	M _z (t·m)		
N1/N4	1.79	1.200	0.000	0.000	0.022	0.000	-0.011	0.000	GV	Cumple
N1/N5	1.70	0.000	0.000	0.000	-0.021	0.000	-0.011	0.000	GV	Cumple
N5/N6	1.77	0.000	0.000	0.000	-0.022	0.000	-0.011	0.000	GV	Cumple
N4/N6	1.82	1.200	0.000	0.000	0.023	0.000	-0.011	0.000	GV	Cumple
N2/N7	8.46	1.200	0.191	0.002	0.021	0.000	-0.005	-0.001	GV	Cumple
N7/N8	7.64	1.200	0.181	0.002	0.016	0.000	-0.004	-0.001	GV	Cumple
N9/N8	8.82	0.000	0.202	0.021	0.002	0.000	0.001	0.005	GV	Cumple
N2/N9	5.57	0.000	0.200	0.016	0.001	0.000	0.000	0.004	GV	Cumple
N3/N10	25.88	1.200	0.349	-0.024	-0.135	0.000	0.431	0.014	GV	Cumple
N10/N11	25.75	1.200	0.403	0.023	-0.101	0.000	0.426	-0.014	GV	Cumple
N12/N11	25.89	0.000	0.350	0.024	-0.135	0.000	-0.431	0.014	GV	Cumple
N3/N12	25.76	0.000	0.403	-0.024	-0.101	0.000	-0.426	-0.014	GV	Cumple
N5/N68	16.07	0.000	-4.138	0.012	-0.001	0.000	0.000	0.009	GV	Cumple
N68/N51	14.06	1.000	-3.825	-0.002	0.009	0.000	-0.007	-0.004	GV	Cumple
N51/N70	13.08	1.000	-3.512	-0.009	-0.001	0.000	0.002	0.005	GV	Cumple
N70/N52	11.87	0.000	-3.067	0.011	-0.001	0.000	0.001	0.007	GV	Cumple
N52/N72	10.87	1.000	-2.952	-0.007	-0.001	0.000	0.001	0.003	GV	Cumple
N72/N53	9.98	1.000	-2.718	0.000	0.007	0.000	-0.003	-0.001	GV	Cumple
N53/N74	9.07	0.000	-2.390	0.001	-0.010	0.000	-0.005	-0.001	GV	Cumple
N74/N55	8.27	0.000	-2.147	0.010	-0.001	0.000	0.000	0.005	GV	Cumple
N55/N76	7.55	0.000	-1.981	0.001	-0.011	0.000	-0.005	-0.001	GV	Cumple
N76/N57	6.80	1.000	-1.834	-0.002	0.006	0.000	0.000	0.002	GV	Cumple
N57/N78	6.63	1.000	-1.652	-0.010	0.001	0.000	0.000	0.006	GV	Cumple
N78/N59	6.27	0.000	-1.464	0.023	0.001	0.000	0.000	0.008	GV	Cumple
N59/N7	7.84	1.000	-1.169	0.022	0.012	0.000	-0.014	-0.025	GV	Cumple
N7/N60	26.65	1.000	-0.779	-0.132	-0.195	0.000	0.125	0.060	GV	Cumple
N60/N12	41.16	1.000	-0.665	-0.132	0.436	0.000	-0.306	0.191	GV	Cumple
N4/N29	16.22	0.000	-4.178	0.012	-0.001	0.000	0.000	0.009	GV	Cumple
N29/N36	13.92	1.000	-3.790	-0.002	0.008	0.000	-0.007	-0.004	GV	Cumple
N36/N32	13.21	1.000	-3.546	-0.009	-0.001	0.000	0.002	0.005	GV	Cumple
N32/N33	11.98	0.000	-3.095	0.011	-0.001	0.000	0.001	0.008	GV	Cumple
N33/N37	10.99	1.000	-2.983	-0.007	0.000	0.000	0.001	0.003	GV	Cumple
N37/N39	9.96	0.000	-2.593	0.010	-0.001	0.000	0.001	0.006	GV	Cumple
N39/N40	9.10	1.000	-2.479	-0.007	-0.001	0.000	0.001	0.002	GV	Cumple
N40/N41	8.26	0.000	-2.147	0.010	-0.001	0.000	0.000	0.005	GV	Cumple
N41/N42	7.45	0.000	-1.953	0.001	-0.011	0.000	-0.005	-0.001	GV	Cumple
N42/N43	6.76	1.000	-1.829	-0.002	0.007	0.000	-0.001	0.001	GV	Cumple
N43/N45	6.60	1.000	-1.644	-0.010	0.001	0.000	0.000	0.006	GV	Cumple
N45/N44	6.23	0.000	-1.460	0.022	0.001	0.000	0.001	0.008	GV	Cumple
N44/N9	7.79	1.000	-1.217	0.014	0.010	0.000	-0.015	-0.023	GV	Cumple
N9/N67	26.55	1.000	-0.780	-0.132	-0.193	0.000	0.124	0.060	GV	Cumple
N67/N10	41.14	1.000	-0.667	-0.133	0.435	0.000	-0.305	0.191	GV	Cumple
N6/N61	15.41	0.000	-3.914	0.013	-0.001	0.000	0.001	0.011	GV	Cumple
N61/N69	13.10	1.000	-3.454	-0.003	0.014	0.000	-0.011	-0.005	GV	Cumple
N69/N62	12.71	1.000	-3.400	-0.010	-0.001	0.000	0.002	0.005	GV	Cumple
N62/N71	11.77	0.000	-3.055	0.011	-0.001	0.000	0.001	0.007	GV	Cumple
N71/N63	11.46	1.000	-3.091	-0.007	0.000	0.000	0.001	0.004	GV	Cumple
N63/N73	10.88	1.000	-2.950	0.000	0.008	0.000	-0.004	-0.001	GV	Cumple
N73/N64	10.60	1.000	-2.846	-0.008	0.000	0.000	0.000	0.003	GV	Cumple
N64/N75	10.17	1.000	-2.748	0.001	0.008	0.000	-0.004	0.000	GV	Cumple
N75/N65	9.87	0.000	-2.595	0.000	-0.011	0.000	-0.006	-0.001	GV	Cumple

Anejo de cálculos

33

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 68 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p _s imos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)		
N65/N77	9.74	1.000	-2.607	-0.002	0.007	0.000	-0.002	0.002	GV	Cumple
N77/N66	10.21	1.000	-2.565	-0.011	0.001	0.000	0.000	0.008	GV	Cumple
N66/N79	10.39	0.000	-2.504	0.025	0.002	0.000	0.000	0.010	GV	Cumple
N79/N8	11.38	1.000	-2.363	0.023	0.018	0.000	-0.021	-0.025	GV	Cumple
N8/N80	26.76	1.000	-0.627	-0.133	-0.193	0.000	0.126	0.063	GV	Cumple
N80/N11	40.66	1.000	-0.614	-0.135	0.432	0.000	-0.302	0.195	GV	Cumple
N11/N16	33.48	0.000	-0.065	0.007	-0.437	-0.001	-0.620	0.002	G	Cumple
N16/N13	12.62	0.000	-0.002	-0.019	-0.192	0.003	-0.218	-0.007	G	Cumple
N14/N13	87.87	0.600	0.019	0.000	0.000	0.000	-0.017	-0.049	G	Cumple
N10/N15	33.33	0.000	-0.061	0.006	0.436	0.001	0.618	0.002	G	Cumple
N15/N14	12.38	0.000	0.000	-0.019	0.191	-0.003	0.218	-0.005	G	Cumple
N15/N16	69.28	0.600	0.038	0.000	0.000	0.000	0.052	0.000	G	Cumple
N17/N20	12.38	1.200	0.000	0.019	0.191	-0.003	-0.218	-0.005	G	Cumple
N20/N12	33.33	1.000	-0.061	-0.006	0.436	0.001	-0.618	0.002	G	Cumple
N18/N17	87.87	0.600	0.019	0.000	0.000	0.000	0.049	0.017	G	Cumple
N18/N19	12.61	1.200	-0.002	0.019	-0.192	0.003	0.218	-0.007	G	Cumple
N19/N3	33.48	1.000	-0.065	-0.007	-0.437	-0.001	0.620	0.002	G	Cumple
N19/N20	69.28	0.600	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.052	G	Cumple
N12/N23	33.40	0.000	-0.062	0.006	-0.414	-0.001	-0.620	0.002	G	Cumple
N23/N21	12.42	0.000	0.000	-0.019	-0.192	0.003	-0.218	-0.005	G	Cumple
N21/N22	87.88	0.600	0.019	0.000	0.000	0.000	0.049	0.017	G	Cumple
N11/N24	33.42	0.000	-0.065	0.007	0.413	0.001	0.618	0.002	G	Cumple
N24/N22	12.58	0.000	-0.002	-0.019	0.191	-0.003	0.217	-0.007	G	Cumple
N23/N24	75.14	0.600	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.056	G	Cumple
N25/N27	12.58	1.200	-0.002	0.019	0.191	-0.003	-0.217	-0.007	G	Cumple
N27/N3	33.42	1.000	-0.065	-0.007	0.413	0.001	-0.618	0.002	G	Cumple
N25/N26	87.88	0.600	0.019	0.000	0.000	0.000	-0.017	-0.049	G	Cumple
N26/N28	12.42	1.200	0.000	0.019	-0.192	0.003	0.218	-0.005	G	Cumple
N28/N10	33.40	1.000	-0.062	-0.006	-0.414	-0.001	0.620	0.002	G	Cumple
N27/N28	75.14	0.600	0.038	0.000	0.000	0.000	0.056	0.000	G	Cumple
N1/N29	17.45	0.000	-0.571	-0.001	-0.004	0.000	-0.002	0.000	GV	Cumple
N29/N31	17.18	0.000	-0.567	-0.001	-0.004	0.000	-0.002	-0.001	GV	Cumple
N31/N32	14.98	0.000	-0.495	-0.001	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N32/N34	14.75	0.000	-0.482	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N34/N37	12.70	0.000	-0.413	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N37/N46	12.58	0.000	-0.407	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N46/N40	10.21	0.000	-0.324	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N40/N47	10.36	0.000	-0.330	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N47/N42	7.97	0.000	-0.247	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N42/N48	7.88	1.562	-0.223	0.000	-0.006	0.000	0.002	0.000	GV	Cumple
N48/N45	5.66	0.000	-0.168	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N45/N49	4.93	0.000	-0.133	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N49/N9	4.07	0.000	-0.086	0.000	-0.004	0.000	-0.002	0.000	GV	Cumple
N9/N50	14.16	0.781	-0.514	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	GV	Cumple
N50/N10	10.92	0.781	-0.386	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	GV	Cumple
N5/N30	16.99	0.000	-0.554	-0.001	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N30/N51	15.93	0.000	-0.524	-0.001	-0.004	0.000	-0.002	-0.001	GV	Cumple
N51/N35	14.44	0.000	-0.476	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N35/N52	13.48	0.000	-0.439	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N52/N38	12.37	0.000	-0.400	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N38/N53	11.31	0.000	-0.364	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N53/N54	10.10	0.000	-0.322	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N54/N55	9.05	0.000	-0.285	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N55/N56	7.90	0.000	-0.245	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N56/N57	6.86	0.000	-0.209	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N57/N58	5.81	0.000	-0.166	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N58/N59	4.61	0.000	-0.125	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple

Anejo de cálculos

34

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 69 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)		
N59/N2	6.10	0.000	-0.150	0.000	-0.004	0.000	-0.002	0.000	GV	Cumple
N2/N60	15.29	0.000	-0.393	-0.002	-0.006	0.000	-0.003	-0.002	GV	Cumple
N60/N3	12.96	0.781	-0.466	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	GV	Cumple
N4/N61	17.52	0.000	-0.573	-0.001	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N61/N36	17.51	0.000	-0.578	-0.001	-0.004	0.000	-0.002	-0.001	GV	Cumple
N36/N62	15.00	0.000	-0.496	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N62/N33	15.07	0.000	-0.494	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N33/N63	12.94	0.000	-0.420	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N63/N39	12.88	0.000	-0.418	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N39/N64	10.67	0.000	-0.342	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N64/N41	10.66	0.000	-0.340	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N41/N65	8.50	0.000	-0.265	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N65/N43	7.03	0.781	-0.231	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	GV	Cumple
N43/N66	6.38	0.000	-0.187	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N66/N44	5.29	0.000	-0.148	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N44/N8	6.25	0.000	-0.156	0.000	-0.004	0.000	-0.002	0.000	GV	Cumple
N8/N67	15.20	0.000	-0.392	-0.001	-0.006	0.000	-0.003	-0.002	GV	Cumple
N67/N11	12.93	0.781	-0.465	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	GV	Cumple
N6/N68	17.18	0.000	-0.561	-0.001	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N68/N69	16.88	0.000	-0.556	-0.001	-0.004	0.000	-0.002	-0.001	GV	Cumple
N69/N70	14.66	0.000	-0.484	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N70/N71	14.54	0.000	-0.473	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N71/N72	12.59	0.000	-0.408	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N72/N73	11.97	0.000	-0.386	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N73/N74	10.31	0.000	-0.329	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N74/N75	9.59	0.000	-0.303	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N75/N76	8.09	0.000	-0.252	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N76/N77	7.44	0.000	-0.228	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N77/N78	5.78	0.000	-0.172	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N78/N79	5.15	0.000	-0.143	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N79/N7	4.06	0.000	-0.089	0.000	-0.004	0.000	-0.001	0.000	GV	Cumple
N7/N80	15.88	1.562	-0.511	-0.001	0.000	0.000	0.002	0.000	GV	Cumple
N80/N12	10.97	0.781	-0.388	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	GV	Cumple
N81/N83	32.64	0.000	0.000	-0.010	0.394	-0.002	0.603	-0.003	G	Cumple
N83/N84	13.58	0.000	0.000	-0.027	0.191	0.000	0.218	-0.013	G	Cumple
N82/N85	32.64	0.000	0.000	-0.010	-0.394	0.002	-0.604	-0.003	G	Cumple
N85/N86	13.58	0.000	0.000	-0.027	-0.191	0.000	-0.218	-0.013	G	Cumple
N86/N84	94.15	0.600	0.027	0.000	0.000	0.000	0.051	0.019	G	Cumple
N85/N83	98.58	0.600	-0.017	0.000	0.000	0.000	0.053	0.020	GV	Cumple
N82/N7	29.45	0.600	-0.005	0.014	0.071	0.000	-0.541	-0.004	GV	Cumple
N7/N81	26.86	0.000	-0.014	-0.007	-0.025	0.000	-0.498	-0.002	GV	Cumple
N87/N91	13.99	1.200	-0.008	-0.031	-0.191	0.000	0.218	0.016	GV	Cumple
N91/N88	33.13	1.000	-0.011	-0.013	-0.394	0.002	0.604	0.006	GV	Cumple
N90/N92	13.60	1.200	0.000	-0.027	0.191	0.000	-0.218	0.014	G	Cumple
N92/N89	32.50	1.000	0.000	-0.009	0.394	-0.002	-0.603	0.002	G	Cumple
N89/N9	26.70	0.600	0.010	-0.002	0.025	0.000	-0.499	0.001	GV	Cumple
N9/N88	29.21	0.000	0.012	0.006	-0.071	0.000	-0.541	0.002	GV	Cumple
N90/N87	94.33	0.600	-0.027	0.000	0.000	0.000	0.051	0.019	G	Cumple
N92/N91	98.46	0.600	0.019	-0.004	0.000	0.000	0.053	0.020	GV	Cumple
N101/N99	13.48	1.200	0.000	0.026	0.191	0.000	-0.218	-0.013	G	Cumple
N99/N100	32.52	1.000	0.000	0.008	0.408	-0.003	-0.603	-0.003	G	Cumple
N104/N102	13.48	1.200	0.000	0.026	-0.191	0.000	0.218	-0.013	G	Cumple
N102/N103	32.54	1.000	0.000	0.008	-0.408	0.003	0.604	-0.003	G	Cumple
N103/N2	59.69	0.600	-0.001	0.009	0.886	0.005	-1.114	-0.002	GV	Cumple
N2/N100	57.32	0.000	-0.006	-0.003	-0.820	-0.006	-1.074	-0.001	GV	Cumple
N104/N101	93.86	0.600	0.026	0.000	0.000	0.000	-0.051	-0.019	G	Cumple
N102/N99	89.80	0.600	-0.019	0.000	0.000	0.000	-0.049	-0.018	GV	Cumple

Anejo de cálculos

35

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5L5EMDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 70 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a		20/02/2020	6263113

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)		
N93/N94	32.48	0.000	0.000	0.008	-0.408	0.003	-0.604	0.002	G	Cumple
N94/N95	13.48	0.000	0.000	0.026	-0.191	0.000	-0.218	0.013	G	Cumple
N96/N97	32.47	0.000	0.000	0.008	0.408	-0.003	0.603	0.002	G	Cumple
N97/N98	13.47	0.000	0.000	0.026	0.191	0.000	0.218	0.013	G	Cumple
N98/N95	94.05	0.600	-0.026	0.000	0.000	0.000	-0.051	-0.019	G	Cumple
N97/N94	89.67	0.600	0.019	0.000	0.000	0.000	-0.049	-0.018	GV	Cumple
N96/N8	57.40	0.600	-0.006	-0.003	-0.824	-0.006	1.076	0.000	GV	Cumple
N8/N93	59.56	0.000	0.018	-0.003	0.886	0.005	1.114	-0.001	GV	Cumple
N81/N93	45.00	0.351	0.010	-0.006	0.468	-0.007	-0.839	0.002	GV	Cumple
N88/N96	44.88	0.351	0.003	0.001	-0.360	0.007	0.838	0.002	GV	Cumple
N103/N89	44.91	0.000	-0.009	-0.010	0.423	-0.007	0.838	-0.002	GV	Cumple
N100/N82	44.90	0.000	-0.005	-0.005	-0.403	0.007	-0.838	-0.002	GV	Cumple
N88/N81	6.98	1.697	0.000	0.001	-0.028	0.000	0.130	0.000	GV	Cumple
N89/N82	7.09	0.000	0.013	0.001	-0.029	0.000	-0.130	0.001	GV	Cumple
N1/N30	14.85	0.000	-3.774	0.012	-0.002	0.000	0.001	0.010	GV	Cumple
N30/N31	12.95	1.000	-3.418	-0.003	0.014	0.000	-0.011	-0.005	GV	Cumple
N31/N35	12.47	1.000	-3.335	-0.010	-0.001	0.000	0.002	0.005	GV	Cumple
N35/N34	11.67	0.000	-3.032	0.011	-0.001	0.000	0.001	0.007	GV	Cumple
N34/N38	11.30	1.000	-3.045	-0.008	-0.001	0.000	0.001	0.004	GV	Cumple
N38/N46	10.78	1.000	-2.924	0.000	0.008	0.000	-0.004	-0.001	GV	Cumple
N46/N54	10.50	1.000	-2.818	-0.008	0.000	0.000	0.000	0.003	GV	Cumple
N54/N47	10.12	0.000	-2.639	0.011	0.000	0.000	0.000	0.005	GV	Cumple
N47/N56	9.82	0.000	-2.581	0.000	-0.011	0.000	-0.006	-0.001	GV	Cumple
N56/N48	9.73	1.000	-2.596	-0.002	0.007	0.000	-0.002	0.002	GV	Cumple
N48/N58	10.17	1.000	-2.558	-0.011	0.001	0.000	0.000	0.007	GV	Cumple
N58/N49	10.41	0.000	-2.515	0.025	0.002	0.000	-0.001	0.010	GV	Cumple
N49/N2	11.57	1.000	-2.367	0.024	0.019	0.000	-0.022	-0.026	GV	Cumple
N2/N50	27.01	1.000	-0.628	-0.134	-0.195	0.000	0.127	0.063	GV	Cumple
N50/N3	40.63	1.000	-0.614	-0.135	0.430	0.000	-0.302	0.195	GV	Cumple
N16/N24	0.80	0.000	0.089	0.000	-0.016	0.000	-0.006	0.002	G	Cumple
N28/N15	0.74	0.000	0.087	0.000	0.020	0.000	0.006	-0.001	G	Cumple
N27/N19	0.80	1.414	0.089	0.000	-0.016	0.000	0.006	0.002	G	Cumple
N20/N23	0.74	1.414	0.088	0.000	-0.020	0.000	0.006	0.001	G	Cumple

2.3.2.2.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	5.250	0.52	6.000	0.52	5.000	0.99	5.500	0.96
	5.250	L/(>1000)	6.000	L/(>1000)	5.000	L/(>1000)	5.750	L/(>1000)
N2/N3	1.500	0.49	1.500	0.32	1.500	0.39	1.500	0.24
	1.500	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)
N1/N4	0.600	0.00	0.400	0.01	0.600	0.01	0.200	0.02
	0.600	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)
N1/N5	0.600	0.00	0.800	0.01	0.600	0.01	1.000	0.02
	0.600	L/(>1000)	0.800	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.800	L/(>1000)

Anejo de cálculos

36

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 71 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N5/N6	0.600	0.00	0.800	0.01	0.600	0.01	1.000	0.02
	0.600	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N4/N6	0.600	0.00	0.400	0.01	0.600	0.01	0.200	0.02
	0.600	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N2/N7	0.600	0.03	0.600	0.07	1.000	0.00	0.400	0.02
	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N7/N8	0.600	0.03	0.600	0.07	1.000	0.00	0.400	0.02
	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N9/N8	0.600	0.07	0.600	0.03	0.800	0.02	0.400	0.00
	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.800	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N2/N9	0.600	0.07	0.600	0.03	0.800	0.02	0.800	0.00
	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.800	L/(>1000)	0.800	L/(>1000)
N3/N10	1.000	0.02	0.600	0.57	1.000	0.01	0.600	0.45
	1.000	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N10/N11	0.200	0.02	0.600	0.58	0.200	0.01	0.600	0.45
	0.200	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N12/N11	1.000	0.02	0.600	0.57	1.000	0.01	0.600	0.45
	1.000	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N3/N12	1.000	0.02	0.600	0.58	1.000	0.01	0.600	0.45
	1.000	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N5/N12	5.500	0.65	6.000	0.62	5.250	1.11	6.000	1.11
	14.500	L/(>1000)	14.500	L/(>1000)	14.500	L/(>1000)	14.500	L/(>1000)
N4/N10	5.500	0.63	6.000	0.63	5.250	1.09	5.750	1.08
	14.500	L/(>1000)	14.500	L/(>1000)	14.500	L/(>1000)	14.500	L/(>1000)
N6/N11	5.500	0.60	6.000	0.64	5.250	1.08	6.000	1.09
	14.500	L/(>1000)	14.500	L/(>1000)	14.500	L/(>1000)	14.500	L/(>1000)
N11/N13	1.800	0.06	0.750	1.22	1.600	0.07	0.750	0.98
	1.800	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N14/N13	0.600	1.68	0.600	0.37	0.600	1.47	0.600	0.32
	0.600	L/713.2	0.600	L/(>1000)	0.600	L/817.1	0.600	L/(>1000)
N10/N14	1.600	0.09	0.750	1.21	1.600	0.07	0.750	0.98
	1.800	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N15/N16	0.600	1.39	0.600	2.38	0.600	1.20	0.600	2.07
	0.600	L/866.0	0.600	L/504.6	0.600	L/996.4	0.600	L/580.6
N17/N12	0.600	0.09	1.450	1.21	0.600	0.07	1.450	0.98
	0.400	L/(>1000)	1.450	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	1.450	L/(>1000)
N18/N17	0.600	0.37	0.600	1.68	0.600	0.32	0.600	1.47
	0.600	L/(>1000)	0.600	L/713.2	0.600	L/(>1000)	0.600	L/817.1
N18/N3	0.400	0.06	1.450	1.22	0.600	0.07	1.450	0.98
	0.400	L/(>1000)	1.450	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	1.450	L/(>1000)
N19/N20	0.600	2.38	0.600	1.39	0.600	2.07	0.600	1.20
	0.600	L/504.6	0.600	L/866.0	0.600	L/580.6	0.600	L/996.4
N12/N21	1.600	0.08	0.750	1.23	1.600	0.07	0.750	0.98
	1.800	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N21/N22	0.600	0.37	0.600	1.68	0.600	0.32	0.600	1.47
	0.600	L/(>1000)	0.600	L/713.1	0.600	L/(>1000)	0.600	L/817.1
N11/N22	1.800	0.06	0.750	1.22	1.600	0.07	0.750	0.98
	1.800	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N23/N24	0.600	2.60	0.600	1.51	0.600	2.07	0.600	1.20
	0.600	L/461.6	0.600	L/792.2	0.600	L/580.6	0.600	L/996.4
N25/N3	0.400	0.06	1.450	1.22	0.600	0.07	1.450	0.98
	0.400	L/(>1000)	1.450	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	1.450	L/(>1000)
N25/N26	0.600	1.68	0.600	0.37	0.600	1.47	0.600	0.32
	0.600	L/713.1	0.600	L/(>1000)	0.600	L/817.1	0.600	L/(>1000)
N26/N10	0.600	0.08	1.450	1.23	0.600	0.07	1.450	0.98
	0.400	L/(>1000)	1.450	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	1.450	L/(>1000)
N27/N28	0.600	1.51	0.600	2.60	0.600	1.20	0.600	2.07

Anejo de cálculos

37

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 72 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	0.600	L/792.2	0.600	L/461.6	0.600	L/996.4	0.600	L/580.6
N1/N29	0.781 0.781	0.03 L/>1000	0.976 0.976	0.03 L/>1000	0.781 0.781	0.03 L/>1000	0.976 0.976	0.04 L/>1000
N29/N31	0.781 0.781	0.02 L/>1000	0.976 0.976	0.03 L/>1000	0.781 0.586	0.02 L/>1000	1.172 1.172	0.02 L/>1000
N31/N32	0.781 0.781	0.03 L/>1000	0.976 0.976	0.04 L/>1000	0.781 0.781	0.02 L/>1000	1.172 1.172	0.03 L/>1000
N32/N34	0.781 0.781	0.02 L/>1000	0.976 0.976	0.03 L/>1000	0.976 0.976	0.01 L/>1000	1.172 1.172	0.02 L/>1000
N34/N37	0.781 0.781	0.02 L/>1000	0.976 0.976	0.03 L/>1000	0.781 0.781	0.01 L/>1000	1.172 1.172	0.02 L/>1000
N37/N46	0.781 0.781	0.02 L/>1000	0.976 0.976	0.03 L/>1000	0.781 0.781	0.01 L/>1000	1.172 1.172	0.02 L/>1000
N46/N40	0.781 0.781	0.02 L/>1000	0.976 0.976	0.03 L/>1000	0.586 0.586	0.01 L/>1000	1.172 1.172	0.01 L/>1000
N40/N47	0.781 0.781	0.01 L/>1000	0.976 0.976	0.02 L/>1000	0.586 0.586	0.01 L/>1000	1.172 1.172	0.01 L/>1000
N47/N42	0.781 0.781	0.02 L/>1000	0.976 0.976	0.03 L/>1000	0.781 0.781	0.01 L/>1000	1.172 1.172	0.01 L/>1000
N42/N48	0.781 0.781	0.02 L/>1000	0.586 0.586	0.03 L/>1000	0.781 0.976	0.03 L/>1000	0.781 0.391	0.05 L/>1000
N48/N45	0.781 0.781	0.01 L/>1000	0.781 0.781	0.02 L/>1000	0.781 0.781	0.01 L/>1000	1.172 1.172	0.01 L/>1000
N45/N49	0.391 0.391	0.01 L/>1000	0.781 0.976	0.02 L/>1000	0.781 0.391	0.02 L/>1000	0.391 0.195	0.01 L/>1000
N49/N9	0.391 0.391	0.02 L/>1000	0.976 0.976	0.05 L/>1000	0.976 0.391	0.02 L/>1000	0.976 0.976	0.03 L/>1000
N9/N50	0.781 0.781	0.06 L/>1000	0.781 0.781	0.10 L/>1000	0.195 -	0.00 L/>1000	1.172 -	0.00 L/>1000
N50/N10	0.781 0.781	0.06 L/>1000	0.781 0.781	0.10 L/>1000	0.586 -	0.00 L/>1000	1.172 -	0.00 L/>1000
N5/N30	0.781 0.781	0.02 L/>1000	0.976 0.976	0.04 L/>1000	0.781 0.781	0.03 L/>1000	1.172 0.976	0.03 L/>1000
N30/N51	0.781 0.391	0.02 L/>1000	0.976 0.976	0.03 L/>1000	0.586 0.195	0.02 L/>1000	0.391 1.172	0.02 L/>1000
N51/N35	0.781 0.781	0.02 L/>1000	0.976 0.976	0.04 L/>1000	0.586 0.195	0.02 L/>1000	1.172 1.172	0.03 L/>1000
N35/N52	0.781 0.195	0.01 L/>1000	0.976 0.976	0.03 L/>1000	0.781 0.195	0.01 L/>1000	1.172 1.172	0.02 L/>1000
N52/N38	0.781 0.195	0.01 L/>1000	0.976 0.976	0.03 L/>1000	0.586 0.195	0.01 L/>1000	1.172 1.172	0.02 L/>1000
N38/N53	0.781 0.195	0.01 L/>1000	0.976 0.976	0.03 L/>1000	0.586 0.195	0.01 L/>1000	1.172 1.172	0.02 L/>1000
N53/N54	0.781 0.195	0.01 L/>1000	0.976 0.976	0.03 L/>1000	0.586 0.195	0.01 L/>1000	1.172 1.172	0.01 L/>1000
N54/N55	0.781 0.976	0.01 L/>1000	0.976 0.976	0.03 L/>1000	0.586 0.195	0.01 L/>1000	1.172 1.172	0.01 L/>1000
N55/N56	0.976 0.976	0.01 L/>1000	0.976 0.976	0.02 L/>1000	1.172 0.195	0.01 L/>1000	1.172 1.172	0.01 L/>1000
N56/N57	0.976 0.976	0.02 L/>1000	0.976 0.976	0.03 L/>1000	0.976 0.976	0.01 L/>1000	1.172 1.172	0.01 L/>1000
N57/N58	0.976 0.976	0.02 L/>1000	0.781 0.976	0.02 L/>1000	0.976 0.976	0.01 L/>1000	0.391 1.172	0.01 L/>1000
N58/N59	0.976 0.976	0.03 L/>1000	0.781 0.781	0.03 L/>1000	0.976 0.976	0.02 L/>1000	0.586 0.195	0.01 L/>1000
N59/N2	0.976 0.976	0.04 L/>1000	0.976 0.976	0.05 L/>1000	0.976 0.976	0.03 L/>1000	0.976 0.976	0.03 L/>1000

Anejo de cálculos

38

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 73 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N2/N60	0.781	0.13	0.976	0.14	0.781	0.09	0.976	0.10
N60/N3	0.781	0.06	0.781	0.10	0.195	0.00	0.781	0.00
N4/N61	0.781	0.02	0.976	0.04	0.781	0.02	1.172	0.04
N61/N36	0.781	0.01	0.976	0.03	0.586	0.02	1.172	0.02
N36/N62	0.781	0.02	0.976	0.04	0.781	0.03	1.172	0.03
N62/N33	0.976	0.04	0.976	0.03	0.976	0.05	1.172	0.02
N33/N63	0.781	0.14	0.781	0.06	0.781	0.15	0.781	0.05
N63/N39	0.586	0.04	0.976	0.03	0.586	0.05	1.172	0.02
N39/N64	0.781	0.02	0.976	0.03	0.586	0.02	1.172	0.01
N64/N41	0.976	0.01	0.976	0.03	0.391	0.01	1.172	0.01
N41/N65	0.781	0.04	0.781	0.07	0.781	0.02	0.781	0.05
N65/N43	0.781	0.06	0.781	0.10	0.391	0.00	1.367	0.00
N43/N66	0.976	0.02	0.781	0.02	1.172	0.01	0.391	0.01
N66/N44	0.976	0.03	0.781	0.03	0.976	0.02	0.586	0.02
N44/N8	0.976	0.04	0.976	0.05	0.976	0.03	0.976	0.03
N8/N67	0.781	0.13	0.976	0.14	0.781	0.09	0.976	0.10
N67/N11	0.781	0.06	0.781	0.10	0.195	0.00	1.367	0.00
N6/N68	0.781	0.02	0.976	0.03	0.781	0.02	0.976	0.04
N68/N69	0.781	0.02	0.976	0.03	0.586	0.02	1.172	0.02
N69/N70	0.781	0.03	0.976	0.03	0.781	0.02	0.976	0.03
N70/N71	0.781	0.02	0.976	0.04	0.781	0.01	1.172	0.03
N71/N72	0.781	0.02	0.976	0.03	0.781	0.02	1.172	0.02
N72/N73	0.781	0.02	0.976	0.03	0.586	0.01	1.172	0.02
N73/N74	0.781	0.02	0.976	0.03	0.586	0.01	1.172	0.02
N74/N75	0.781	0.02	0.976	0.02	0.586	0.01	1.172	0.01
N75/N76	0.781	0.02	0.976	0.03	0.781	0.01	1.172	0.01
N76/N77	0.781	0.01	0.976	0.03	0.781	0.01	1.172	0.01
N77/N78	0.781	0.01	0.781	0.02	0.781	0.01	1.172	0.01
N78/N79	0.391	0.01	0.781	0.02	0.781	0.02	0.391	0.01

Anejo de cálculos

39

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 74 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	0.976	L/(>1000)	0.976	L/(>1000)	0.195	L/(>1000)	0.195	L/(>1000)
N79/N7	0.781 0.781	0.02 L/(>1000)	0.976 0.976	0.05 L/(>1000)	0.976 0.391	0.03 L/(>1000)	0.976 0.976	0.03 L/(>1000)
N7/N80	0.781 0.781	0.11 L/(>1000)	0.976 0.976	0.14 L/(>1000)	0.781 0.781	0.09 L/(>1000)	0.976 0.976	0.09 L/(>1000)
N80/N12	0.781 0.781	0.06 L/(>1000)	0.781 0.781	0.10 L/(>1000)	0.586 -	0.00 L/(>1000)	0.976 -	0.00 L/(>1000)
N81/N84	1.800 1.800	0.04 L/(>1000)	0.750 0.750	1.22 L/(>1000)	1.800 1.800	0.04 L/(>1000)	0.750 0.750	0.99 L/(>1000)
N82/N86	1.800 1.800	0.04 L/(>1000)	0.750 0.750	1.22 L/(>1000)	1.800 1.800	0.04 L/(>1000)	0.750 0.750	0.99 L/(>1000)
N86/N84	0.600 0.600	0.36 L/(>1000)	0.600 0.600	1.78 L/675.7	0.600 0.600	0.31 L/(>1000)	0.600 L/778.6	1.54
N85/N83	0.600 0.600	0.33 L/(>1000)	0.600 0.600	1.82 L/660.2	0.600 0.600	0.26 L/(>1000)	0.600 L/828.3	1.45
N82/N7	0.300 0.300	0.00 L/(>1000)	0.300 0.300	0.21 L/(>1000)	0.300 0.300	0.00 L/(>1000)	0.300 0.300	0.16 L/(>1000)
N7/N81	0.300 0.300	0.00 L/(>1000)	0.300 0.300	0.19 L/(>1000)	0.300 0.300	0.00 L/(>1000)	0.300 0.300	0.16 L/(>1000)
N87/N88	1.200 0.200	0.06 L/(>1000)	1.450 1.450	1.22 L/(>1000)	1.450 0.200	0.08 L/(>1000)	1.450 1.450	0.99 L/(>1000)
N90/N89	1.450 0.400	0.08 L/(>1000)	1.450 1.450	1.22 L/(>1000)	1.450 0.400	0.07 L/(>1000)	1.450 1.450	0.99 L/(>1000)
N89/N88	0.600 0.600	0.02 L/(>1000)	0.600 0.600	0.79 L/(>1000)	0.600 0.600	0.02 L/(>1000)	0.600 0.600	0.60 L/(>1000)
N90/N87	0.600 0.600	0.38 L/(>1000)	0.600 0.600	1.79 L/670.6	0.600 0.600	0.34 L/(>1000)	0.600 L/771.7	1.56
N92/N91	0.600 0.600	0.33 L/(>1000)	0.600 0.600	1.82 L/659.8	0.600 0.600	0.27 L/(>1000)	0.600 L/827.7	1.45
N101/N100	0.400 0.400	0.04 L/(>1000)	1.450 1.450	1.21 L/(>1000)	0.400 0.400	0.04 L/(>1000)	1.450 1.450	0.99 L/(>1000)
N104/N103	0.400 0.400	0.04 L/(>1000)	1.450 1.450	1.21 L/(>1000)	0.400 0.400	0.04 L/(>1000)	1.450 1.450	0.99 L/(>1000)
N103/N100	0.600 0.600	0.01 L/(>1000)	0.600 0.600	1.53 L/782.0	0.600 0.600	0.02 L/(>1000)	0.600 L/(>1000)	1.17
N104/N101	0.600 0.600	0.36 L/(>1000)	0.600 0.600	1.77 L/677.0	0.600 0.600	0.31 L/(>1000)	0.600 L/778.9	1.54
N102/N99	0.600 0.600	0.30 L/(>1000)	0.600 0.600	1.64 L/730.9	0.600 0.600	0.26 L/(>1000)	0.600 L/837.6	1.43
N93/N95	1.800 1.800	0.04 L/(>1000)	0.750 0.750	1.21 L/(>1000)	1.800 1.800	0.04 L/(>1000)	0.750 0.750	0.99 L/(>1000)
N96/N98	1.800 1.800	0.04 L/(>1000)	0.750 0.750	1.21 L/(>1000)	1.800 1.800	0.04 L/(>1000)	0.750 0.750	0.99 L/(>1000)
N98/N95	0.600 0.600	0.36 L/(>1000)	0.600 0.600	1.77 L/677.1	0.600 0.600	0.32 L/(>1000)	0.600 L/778.8	1.54
N97/N94	0.600 0.600	0.30 L/(>1000)	0.600 0.600	1.64 L/730.8	0.600 0.600	0.26 L/(>1000)	0.600 L/837.7	1.43
N96/N8	0.300 0.300	0.00 L/(>1000)	0.300 0.300	0.33 L/(>1000)	0.300 0.300	0.00 L/(>1000)	0.300 L/(>1000)	0.26
N8/N93	0.300 0.300	0.00 L/(>1000)	0.300 0.300	0.34 L/(>1000)	0.300 0.300	0.00 L/(>1000)	0.300 L/(>1000)	0.26
N81/N93	0.176 0.176	0.00 L/(>1000)	0.176 0.176	0.10 L/(>1000)	0.176 0.176	0.00 L/(>1000)	0.176 L/(>1000)	0.08
N88/N96	0.176 0.176	0.00 L/(>1000)	0.176 0.176	0.10 L/(>1000)	0.176 0.176	0.00 L/(>1000)	0.176 L/(>1000)	0.08
N103/N89	0.176 0.176	0.00 L/(>1000)	0.176 0.176	0.10 L/(>1000)	0.176 0.176	0.00 L/(>1000)	0.176 L/(>1000)	0.08

Anejo de cálculos

40

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 75 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado		
	$\bar{\lambda}$	λ_{tot}	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N_M M_Z$	$N_M M_Z V_Y V_Z$	M_t		$M_t V_Z$	$M_t V_Y$
N20/N23	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_{tot} \leq \lambda_{tot,max}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 1.414 m $\eta = 0.3$	x: 1.414 m $\eta = 0.2$	x: 1.414 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(6)	$\eta < 0.1$	N.P.(7)	x: 1.414 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 0.7$

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado	
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N_M M_Z$	$N_M M_Z V_Y V_Z$	M_t	$M_t V_Z$		$M_t V_Y$
N2/N7	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 1.2 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 1.2 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 8.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 8.5$
N7/N8	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\eta = 1.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 1.2 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 7.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 7.6$
N9/N8	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\eta = 1.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 1.2 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 6.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 8.8$
N2/N9	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\eta = 1.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 1.2 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 5.6$
N5/N68	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 9.7$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 16.1$
N68/N51	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 9.0$	x: 1 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 14.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 14.1$
N51/N70	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 8.3$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 1 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 13.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 13.1$
N70/N52	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 7.6$	x: 1 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 11.9$
N52/N72	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 1 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 10.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 10.9$
N72/N53	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 1 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 10.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 10.0$
N53/N74	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 1 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 9.1$
N74/N55	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 5.3$	x: 1 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 8.3$
N55/N76	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 7.5$
N76/N57	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 1 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 6.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 6.8$
N57/N78	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 1 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 6.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 6.6$
N78/N59	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 1 m $\eta = 0.6$	x: 1 m $\eta = 1.4$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 6.3$
N59/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 1 m $\eta = 2.0$	x: 1 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 7.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 7.8$
N7/N60	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 1 m $\eta = 16.9$	x: 0 m $\eta = 10.2$	x: 1 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 26.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 26.6$
N60/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 1 m $\eta = 41.2$	x: 1 m $\eta = 25.9$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 1 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 30.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 41.2$
N4/N29	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 9.8$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 16.2$
N29/N36	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 8.9$	x: 1 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 13.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 13.9$
N36/N32	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 1 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 13.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 13.2$
N32/N33	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 7.6$	x: 1 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	CUMPLE $\eta = 12.0$

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZ5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 78 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N31/N35	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 7.9$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 1 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 12.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 12.5$
N35/N34	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 7.5$	x: 1 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 11.7$
N34/N38	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 1 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 11.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 11.3$
N38/N46	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 6.9$	x: 1 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 10.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 10.8$
N46/N54	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 1 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 10.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 10.5$
N54/N47	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 1 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 10.1$
N47/N56	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 6.3$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 9.8$
N56/N48	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 1 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 9.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 9.7$
N48/N58	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 1 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 10.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 10.2$
N58/N49	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 1 m $\eta = 0.6$	x: 1 m $\eta = 1.5$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 10.4$
N49/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 1 m $\eta = 2.9$	x: 1 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 1 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 11.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 11.6$
N2/N50	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 1 m $\eta = 17.1$	x: 0 m $\eta = 10.5$	x: 1 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 27.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 27.0$
N50/N3	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 1 m $\eta = 40.6$	x: 1 m $\eta = 26.5$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 1 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 30.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 40.6$

<p>Notación:</p> <p>$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N_t: Resistencia a tracción N_c: Resistencia a compresión M_y: Resistencia a flexión eje Y M_z: Resistencia a flexión eje Z V_z: Resistencia a corte Z V_y: Resistencia a corte Y $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados $NM_y M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados $NM_y M_z V_y V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t: Resistencia a torsión $M_y V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados $M_z V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede</p> <p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <p>(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. (4) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. (5) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (6) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (7) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (8) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.</p>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 83 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

3 CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
(N1 - N4 - N5 - N6)	Zapata cuadrada Anchura: 200.0 cm Canto: 150.0 cm	Sup X: 9Ø20c/23 Sup Y: 9Ø20c/23 Inf X: 9Ø20c/23 Inf Y: 9Ø20c/23

3.1.2.- Medición

Referencia: (N1 - N4 - N5 - N6)		B 500 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x2.28	20.52
	Peso (kg)	9x5.62	50.61
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.28	20.52
	Peso (kg)	9x5.62	50.61
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	9x4.58	41.22
	Peso (kg)	9x11.29	101.65
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x4.54	40.86
	Peso (kg)	9x11.20	100.77
Totales	Longitud (m)	123.12	
	Peso (kg)	303.64	303.64
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	135.43	
	Peso (kg)	334.00	334.00

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, CN (kg)	Hormigón (m ³)	
	Ø20	HA-30, Control Estadístico	Limpieza
Referencia: (N1 - N4 - N5 - N6)	334.00	6.00	0.40
Totales	334.00	6.00	0.40

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 84 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

3.1.3.- Comprobación

Referencia: (N1 - N4 - N5 - N6)		
Dimensiones: 200 x 200 x 150		
Armados: Xi:Ø20c/23 Yi:Ø20c/23 Xs:Ø20c/23 Ys:Ø20c/23		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1 kp/cm ² Calculado: 0.532 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.25 kp/cm ² Calculado: 0.532 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.25 kp/cm ² Calculado: 0.951 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 102.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 102.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.06 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.07 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.19 t/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 150 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 0 cm Calculado: 141 cm	Cumple
- N4:	Calculado: 141 cm	Cumple
- N5:	Calculado: 141 cm	Cumple
- N6:	Calculado: 141 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple

Anejo de cálculos _____ 50

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 85 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Referencia: (N1 - N4 - N5 - N6)		
Dimensiones: 200 x 200 x 150		
Armados: Xi:Ø20c/23 Yi:Ø20c/23 Xs:Ø20c/23 Ys:Ø20c/23		
Comprobación	Valores	Estado
Cuántia mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 140 cm	Cumple

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 86 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Referencia: (N1 - N4 - N5 - N6)		
Dimensiones: 200 x 200 x 150		
Armados: Xi:Ø20c/23 Yi:Ø20c/23 Xs:Ø20c/23 Ys:Ø20c/23		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Minimo: 24 cm Calculado: 140 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Minimo: 24 cm Calculado: 140 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Minimo: 24 cm Calculado: 140 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Minimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 140 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 140 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 140 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 140 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 87 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

PROYECTO DE:

INSTALACIÓN DE TORRE
PARA NIDIFICACIÓN DE
CIGÜEÑAS EN PEÑAFLO
(ZARAGOZA)

ANEJO III
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA
ADMINISTRACIÓN

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

RBA₁

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 88 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTserrat HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

ÍNDICE

1 PRESUPUESTO..... 1

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

Presupuesto _____

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 89 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

1 PRESUPUESTO

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		15.620,63
	15,00% Gastos generales .	2.343,09
	6,00% Beneficio industrial	937,24
SUMA DE G.G. y B.I.		3.280,33
21,00% I.V.A.		3.969,20
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		22.870,16
<hr/>		
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		22.870,16

Asciende el presupuesto para conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de VEINTIDOS MIL OCHOCIENTOS SETENTA EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 90 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

PROYECTO DE:

INSTALACIÓN DE TORRE
PARA NIDIFICACIÓN DE
CIGÜEÑAS EN PEÑAFLOR
(ZARAGOZA)

ANEJO IV
RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

BBA₁

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 91 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTserrat HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

ÍNDICE

1 PARCELAS AFECTADAS 1
2 SUPERFICIE AFECTADA 1

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

RBDA _____

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 92 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

1 PARCELAS AFECTADAS

Dirección:	Pol 20. Parcela 436
Referencia catastral	50900A020004360000YO
Paraje	SOTO PEÑA ORTIZ. ZARAGOZA
Población	Peñaflor - Zaragoza
Provincia:	Zaragoza

2 SUPERFICIE AFECTADA

La superficie afectada temporalmente de la parcela descrita en el punto anterior es de 232 m².

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



RBDA _____ 1

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 93 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

PROYECTO DE:

INSTALACIÓN DE TORRE
PARA NIDIFICACIÓN DE
CIGÜEÑAS EN PEÑAFLO
(ZARAGOZA)

DOCUMENTO III
PRESUPUESTO

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

RBA₁

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 94 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTserrat HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

ÍNDICE

1	CONTENIDO DEL DOCUMENTO	1
2	MEDICIONES	2
3	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	14
4	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	20
5	PRESUPUESTO	27
6	RESUMEN DE PRESUPUESTO	34

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

Presupuesto _____

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 95 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- PRESUPUESTO
- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

Presupuesto _____ 1

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 96 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

2 MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

E02AM010	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Acceso desde calle Plataforma torre	1 1	22,00 12,00	4,00 12,00		88,00 144,00	
							232,00
E02PM030	m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT. Excavación en pozos en cualquier tipo de terreno compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares. Se incluye achique y bombeo de agua. Excavación zapata (base media x h)	1	33,92	1,70		57,66	
							57,66
E02ES020	m3 RELLENO EN POZO DE CIMENTACIÓN Relleno de pozos de cimentación con tierras procedentes de la excavación y apisonado con p.p. de medios auxiliares. Excavación zapata (base media x h) A deducir hormigón zapata	1 -1	33,92 2,00	1,70 2,00		57,66 -6,40	
							51,26
E02TT040	m3 TRANSP.VERTED.<20km.CARGA MEC. Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. Incluido también el canon a vertedero. Acceso desde calle Plataforma torre Hormigón zapata	1 1 1	22,00 12,00 2,00	4,00 12,00 2,00	0,20 0,20 1,60	17,60 28,80 6,40	
							52,80

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

Presupuesto _____ 2

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 97 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C2 CIMENTACIONES

CHH005	<p>m³ Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	1	4,000	4,000	0,100	1,600		
							1,60	
CHH030	<p>m³ Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb fabricado en central con cemento SR, Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido desde camión para formación de zapata de cimentación. Incluye: Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	Zapata	1	2,000	2,000	1,500	6,000	
		Segunda fase	1	2,000	2,000	0,250	1,000	
							7,00	
CHA010	<p>kg Acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración de la ferralla (cort) Acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en zapata de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores. Incluye: Corte y doblado de la armadura. Montaje y colocación de la armadura con separadores homologados. Sujeción de la armadura. Criterio de medición de proyecto: Peso teórico calculado según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se calculará el peso teórico de la armadura ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Según medición auxiliar de planos	1	334,000			334,000	
			0,1	334,000			33,400	
							367,40	
CHE010	<p>m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		4	2,000		1,750	14,000	
							14,00	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 98 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPITULO C3 ESTRUCTURA

EAS010	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas compue					
	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente de las series IPE, UPE, L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado galvanizado en caliente, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.					
	Estructura	1	2,093,000			2,093,000
	Anclaje					
	Perfiles verticales L 130X130X8	4	1,400	21,000		117,600
	Perfiles horizontales IPE 80	4	1,270	6,000		30,480
	Perfiles inclinados L60X60X4	2	1,850	4,570		16,909
						2,257,99

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



Presupuesto _____ 4

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 99 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPITULO C4 ESCALERAS Y PLATAFORMAS

D2549	m ESCALERA DE ACCESO A PLATAFORMAS					
	Escalera vertical de acero S275JR galvanizado, para acceso a plataformas, formada por perfiles verticales tipo tubo 60.30.3 unidos mediante tornillos M10x55, separados entre caras 4500 mm. Escalones de tubo macizo de diámetro 15 mm, separados 300 mm, soldados a los perfiles vericales. Pletina de unión entre perfiles verticales y estructura de 5 mm de espesor y 45 mm de canto, con forma según planos y unida a estructura mediante tornillo M8x20. Perfiles horizontales tipo L 60.60.4 separados 2000 mm y unidos a estructura principal mediante tornillos M16. Incluso jaula de 600 mm de aluminio según normativa vigente.	1	16,00		16,00	
						16,00
D25491	m2 REJILLA DE TRAMEX GALVANIZADO 30.30.3					
	Rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, montaje mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero.					
	Plataforma +15.00	1	14,60		14,60	
	Plataforma +13.00	1	14,20		14,20	
	Plataforma +8.00	1	1,60		1,60	
						30,40

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 100 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPITULO C5 RED DE TIERRAS							
DD02555	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre tr Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 50 mm ² de sección, in- cluso parte proporcional de conexiones y de pica cilíndrica de acero cobreado d25 x2000 mm.	25				25,00	25,00

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



Presupuesto _____ 6

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 101 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C6 GESTION DE RESIDUOS							
CD2356	ud GESTIÓN DE RESIDUOS Gestión de residuos de la construcción, según anejo correspondiente.	1				1,00	1,00

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

Presupuesto _____ 7

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 102 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C7 CONTROL DE CALIDAD

XEH010	<p>Ud Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinació</p> <p>Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	1	1,000	1,00
XMP010	<p>Ud Ensayo destructivo sobre una muestra de perfil laminado, con det</p> <p>Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción, según UNE-EN ISO 6892-1; geometría de la sección y desviación de la masa. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	2	2,000	2,00

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

Presupuesto _____ 8

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 103 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	Ei/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C8 SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPÍTULO C8.1 PROTECCIONES PERSONALES

YID020	<p>Ud Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector multiu</p> <p>Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector multiuso (clase M) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p>	4	4,000	4,00
YID010	<p>Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) qu</p> <p>Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p>	4	4,000	4,00
YIU030	<p>Ud Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado</p> <p>Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	8	8,000	8,00
YIP010	<p>Ud Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un imp</p> <p>Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	4	4,000	8,00

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 104 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

YIM010	<p>Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo</p> <p>Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p style="text-align: center;">8</p>	<p>4,00</p> <p>8,000</p>
YIC010	<p>Ud Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la c</p> <p>Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p style="text-align: center;">8</p>	<p>8,00</p> <p>8,000</p>
		8,00

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

Presupuesto _____ 10

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 105 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

SUBCAPÍTULO C8.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

YCR030	<p>m Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables d</p> <p>Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	4	12,000	48,000	48,00
YSV010	<p>Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peli</p> <p>Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con ballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	4	4,000	4,00	4,00

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 106 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

SUBCAPÍTULO C8.3 HIGIENE Y BIENESTAR

YPC005	<p>Ud Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2, Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler.</p>	1			1,000	
						1,00

SUBCAPÍTULO C8.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

YMM010	<p>Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfecta Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1			1,000	
						1,00

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 107 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPITULO C9 RESTAURACION MEDIAMBIENTAL							
CD26	Arado del terreno medio, con medios mecánicos, mediante tractor						
	Arado del terreno medio, con medios mecánicos, mediante tractor de 44 kW.						
	Acceso desde calle	1	22,00	4,00		88,00	
	Plataforma torre	1	12,00	12,00		144,00	
							232,00
CD27	Siembra, con medios mecánicos, mediante tractor y sembradora						
	Siembra de especies autoctonas o cereal con tractor de 44 kW o inferior y sembradora, Se incluye las semillas y el abono.						
	Acceso desde calle	1	22,00	4,00		88,00	
	Plataforma torre	1	12,00	12,00		144,00	
							232,00

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 108 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

3 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CAPITULO C01. MOVIMIENTO DE TIERRAS

E02AM010	m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA	0,47
Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
CERO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
E02PM030	m3	EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT.	8,16
Excavación en pozos en cualquier tipo de terreno compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares. Se incluye achique y bombeo de agua.			
OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS			
E02ES020	m3	RELLENO EN POZO DE CIMENTACIÓN	5,44
Relleno de pozos de cimentación con tierras procedentes de la excavación y apisonado con p.p. de medios auxiliares.			
CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
E02TT040	m3	TRANSP.VERTED.<20km.CARGA MEC.	7,69
Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. Incluido también el canon a vertedero.			
SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 109 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CAPITULO C2 CIMENTACIONES

CHH005 **m³ Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión 74,82**
 Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.
 Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.
 Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CHH030 **m³ Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb fabricado en central con cemento SR, 125,48**
 Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido desde camión para formación de zapata de cimentación.
 Incluye: Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.
 Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CHA010 **kg Acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración de la ferralla 0,97**
 Acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en zapata de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.
 Incluye: Corte y doblado de la armadura. Montaje y colocación de la armadura con separadores homologados. Sujeción de la armadura.
 Criterio de medición de proyecto: Peso teórico calculado según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se calculará el peso teórico de la armadura ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CERO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CHE010 **m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata 20,33**
 Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
 Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
 Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

VEINTE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 110 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CAPITULO C3 ESTRUCTURA

EAS010 kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas compue 2,77
 Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente de las series IPE, UPE, L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado galvanizado en caliente, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.
 Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPITULO C4 ESCALERAS Y PLATAFORMAS

D2549 m ESCALERA DE ACCESO A PLATAFORMAS 67,81
 Escalera vertical de acero S275JR galvanizado, para acceso a plataformas, formada por perfiles verticales tipo tubo 60.30.3 unidos mediante tornillos M10x55, separados entre caras 4500 mm. Escalones de tubo macizo de diámetro 15 mm, separados 300 mm, soldados a los perfiles verticales. Pletina de unión entre perfiles verticales y estructura de 5 mm de espesor y 45 mm de canto, con forma según planos y unida a estructura mediante tornillo M8x20. Perfiles horizontales tipo L 60.60.4 separados 2000 mm y unidos a estructura principal mediante tornillos M16. Incluye jaula de 600 mm de aluminio según normativa vigente.

SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

D25491 m2 REJILLA DE TRAMEX GALVANIZADO 30.30.3 67,58
 Rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, montaje mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero.

SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPITULO C5 RED DE TIERRAS

DD02555 Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre tr 17,52
 Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 50 mm² de sección, incluso parte proporcional de conexiones y de pica cilíndrica de acero cobreado d25 x2000 mm.

DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPITULO C6 GESTION DE RESIDUOS

CD2356 ud GESTIÓN DE RESIDUOS 396,06
 Gestión de residuos de la construcción, según anejo correspondiente.

TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 111 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CAPITULO C7 CONTROL DE CALIDAD

- XEH010** Ud **Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinación 91,80**
 Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.
 Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.
 Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.
- NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS**
- XMP010** Ud **Ensayo destructivo sobre una muestra de perfil laminado, con det 265,78**
 Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción, según UNE-EN ISO 6892-1; geometría de la sección y desviación de la masa. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.
 Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.
 Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.
- DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS**

CAPITULO C8 SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPITULO C8.1 PROTECCIONES PERSONALES

- YID020** Ud **Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector multiu 67,64**
 Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector multiuso (clase M) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.
- SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS**
- YID010** Ud **Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) qu 72,33**
 Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.
- SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS**
- YIU030** Ud **Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado 4,67**
 Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usua-

Presupuesto _____ 17

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 112 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

rio cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

YIP010 Ud **Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un imp 20,89**
 Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

YIM010 Ud **Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo 3,41**
 Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

YIC010 Ud **Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la c 0,23**
 Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C8.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

YCR030 m **Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables d 13,17**
 Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

TRECE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

YSV010 Ud **Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peli 11,69**
 Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

ONCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Presupuesto _____ 18

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 113 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

SUBCAPÍTULO C8.3 HIGIENE Y BIENESTAR

YPC005 Ud Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2, 130,56
 Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.
 Incluye: Montaje, instalación y comprobación.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.
 Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler.

CIENTO TREINTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C8.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

YMM010 Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfecta 102,69
 Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.
 Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CIENTO DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAPITULO C9 RESTAURACION MEDIAMBIENTAL

CD26 Arado del terreno medio, con medios mecánicos, mediante tractor 0,43
 Arado del terreno medio, con medios mecánicos, mediante tractor de 44 kW.

CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CD27 Siembra, con medios mecánicos, mediante tractor y sembradora 0,62
 Siembra de especies autóctonas o cereal con tractor de 44 kW o inferior y sembradora, Se incluye las semillas y el abono.

CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 114 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

4 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CAPITULO E01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

E02AM010	<p>m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA</p> <p>Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.</p>	<p>Mano de obra0,09</p> <p>Maquinaria.....0,38</p> <p>TOTAL PARTIDA0,47</p>
E02PM030	<p>m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT.</p> <p>Excavación en pozos en cualquier tipo de terreno compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares. Se incluye achique y bombeo de agua.</p>	<p>Mano de obra1,80</p> <p>Maquinaria.....6,36</p> <p>TOTAL PARTIDA8,16</p>
E02ES020	<p>m3 RELLENO EN POZO DE CIMENTACIÓN</p> <p>Relleno de pozos de cimentación con tierras procedentes de la excavación y apisonado con p.p. de medios auxiliares.</p>	<p>Mano de obra0,18</p> <p>Maquinaria.....5,26</p> <p>TOTAL PARTIDA5,44</p>
E02TT040	<p>m3 TRANSP.VERTED.<20km.CARGA MEC.</p> <p>Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. Incluido también el canon a vertedero.</p>	<p>Maquinaria.....7,69</p> <p>TOTAL PARTIDA7,69</p>

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 115 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CAPITULO C2 CIMENTACIONES

CHH005	<p>m³ Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	<p>Mano de obra5,92 Resto de obra y materiales68,90</p> <p style="text-align: right;">TOTAL PARTIDA74,82</p>
CHH030	<p>m³ Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb fabricado en central con cemento SR, Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido desde camión para formación de zapata de cimentación. Incluye: Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	<p>Mano de obra9,08 Resto de obra y materiales116,40</p> <p style="text-align: right;">TOTAL PARTIDA125,48</p>
CHA010	<p>kg Acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración de la ferralla (cort Acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en zapata de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores. Incluye: Corte y doblado de la armadura. Montaje y colocación de la armadura con separadores homologados. Sujeción de la armadura. Criterio de medición de proyecto: Peso teórico calculado según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se calculará el peso teórico de la armadura ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>Mano de obra0,12 Resto de obra y materiales0,85</p> <p style="text-align: right;">TOTAL PARTIDA0,97</p>
CHE010	<p>m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>Mano de obra18,56 Resto de obra y materiales1,77</p> <p style="text-align: right;">TOTAL PARTIDA20,33</p>

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 116 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CAPITULO C3 ESTRUCTURA

EAS010	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas compue Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente de las series IPE, UPE, L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado galvanizado en caliente, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p>	Mano de obra0,68 Resto de obra y materiales2,09 TOTAL PARTIDA2,77
--------	--	--

CAPITULO C4 ESCALERAS Y PLATAFORMAS

D2549	<p>m ESCALERA DE ACCESO A PLATAFORMAS Escalera vertical de acero S275JR galvanizado, para acceso a plataformas, formada por perfiles verticales tipo tubo 60.30.3 unidos mediante tornillos M10x55, separados entre caras 4500 mm. Escalones de tubo macizo de diámetro 15 mm, separados 300 mm, soldados a los perfiles verticales. Pletina de unión entre perfiles verticales y estructura de 5 mm de espesor y 45 mm de canto, con forma según planos y unida a estructura mediante tornillo M8x20. Perfiles horizontales tipo L 60.60.4 separados 2000 mm y unidos a estructura principal mediante tornillos M16. Incluso jaula de 600 mm de aluminio según normativa vigente.</p>	Mano de obra25,68 Resto de obra y materiales42,13 TOTAL PARTIDA67,81
-------	--	---

D25491	<p>m2 REJILLA DE TRAMEX GALVANIZADO 30.30.3 Rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, montaje mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero.</p>	Mano de obra7,25 Resto de obra y materiales60,33 TOTAL PARTIDA67,58
--------	---	--

CAPITULO C5 RED DE TIERRAS

DD02555	<p>Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre tr Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 50 mm² de sección, incluso parte proporcional de conexiones y de pica cilíndrica de acero cobreado d25 x2000 mm.</p>	Mano de obra12,50 Resto de obra y materiales5,02 TOTAL PARTIDA17,52
---------	--	--

CAPITULO C6 GESTION DE RESIDUOS

CD2356	<p>ud GESTIÓN DE RESIDUOS Gestión de residuos de la construcción, según anejo correspondiente.</p>	TOTAL PARTIDA396,06
--------	--	----------------------------------

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 117 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CAPITULO C7 CONTROL DE CALIDAD

XE010	<p>Ud Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinació</p> <p>Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	<p>Resto de obra y materiales91,80</p> <p>TOTAL PARTIDA91,80</p>
MP010	<p>Ud Ensayo destructivo sobre una muestra de perfil laminado, con det</p> <p>Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción, según UNE-EN ISO 6892-1; geometría de la sección y desviación de la masa. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	<p>Resto de obra y materiales265,78</p> <p>TOTAL PARTIDA265,78</p>

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 118 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CAPITULO C8 SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPITULO C8.1 PROTECCIONES PERSONALES

YID020	<p>Ud Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector multiu</p> <p>Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector multiuso (clase M) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p>	<p>Resto de obra y materiales67,64</p> <p>TOTAL PARTIDA67,64</p>
YID010	<p>Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) qu</p> <p>Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p>	<p>Resto de obra y materiales72,33</p> <p>TOTAL PARTIDA72,33</p>
YIU030	<p>Ud Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado</p> <p>Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	<p>Resto de obra y materiales4,67</p> <p>TOTAL PARTIDA4,67</p>
YIP010	<p>Ud Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un imp</p> <p>Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	<p>Resto de obra y materiales20,89</p> <p>TOTAL PARTIDA20,89</p>

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 119 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

YIM010 Ud **Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo**
 Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Resto de obra y materiales3,41

TOTAL PARTIDA 3,41

YIC010 Ud **Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la c**
 Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Resto de obra y materiales0,23

TOTAL PARTIDA 0,23

SUBCAPITULO C8.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

YCR030 m **Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables d**
 Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Mano de obra 9,44
 Resto de obra y materiales3,73

TOTAL PARTIDA13,17

YSV010 Ud **Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peli**
 Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Mano de obra3,41
 Resto de obra y materiales 8,28

TOTAL PARTIDA 11,69

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 120 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

SUBCAPITULO C8.3 HIGIENE Y BIENESTAR

YPC005	<p>Ud Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2, Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el período de alquiler.</p>	Resto de obra y materiales130,56 TOTAL PARTIDA130,56
--------	---	--

SUBCAPITULO C8.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

YMM010	<p>Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfecta Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Mano de obra4,52 Resto de obra y materiales98,17 TOTAL PARTIDA102,69
--------	---	---

CAPITULO C9 RESTAURACION MEDIAMBIENTAL

CD26	<p>Arado del terreno medio, con medios mecánicos, mediante tractor Arado del terreno medio, con medios mecánicos, mediante tractor de 44 kW.</p>	Mano de obra0,19 Maquinaria0,24 TOTAL PARTIDA0,43
CD27	<p>Siembra, con medios mecánicos, mediante tractor y sembradora Siembra de especies autoctonas o cereal con tractor de 44 kW o inferior y sembradora, Se incluye las semillas y el abono.</p>	Mano de obra0,19 Maquinaria0,39 Resto de obra y materiales0,04 TOTAL PARTIDA0,62

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 121 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

5 PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C1 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
E02AM010	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	Acceso desde calle	1	22,00	4,00			88,00		
	Plataforma torre	1	12,00	12,00			144,00		
							232,00	0,47	109,04
E02PM030	m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT. Excavación en pozos en cualquier tipo de terreno compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares. Se incluye achique y bombeo de agua.								
	Excavación zapata (base media x h)	1	33,92	1,70			57,66		
							57,66	8,16	470,51
E02ES020	m3 RELLENO EN POZO DE CIMENTACIÓN Relleno de pozos de cimentación con tierras procedentes de la excavación y apisonado con p.p. de medios auxiliares.								
	Excavación zapata (base media x h)	1	33,92	1,70			57,66		
	A deducir hormigón zapata	-1	2,00	2,00	1,60		-6,40		
							51,26	5,44	278,85
E02TT040	m3 TRANSP.VERTED.<20km.CARGA MEC. Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. Incluido también el canon a vertedero.								
	Acceso desde calle	1	22,00	4,00	0,20		17,60		
	Plataforma torre	1	12,00	12,00	0,20		28,80		
	Hormigón zapata	1	2,00	2,00	1,60		6,40		
							52,80	7,69	406,03
	TOTAL CAPÍTULO C1 MOVIMIENTO DE TIERRAS								1.264,43

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 122 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO C2 CIMENTACIONES

CHH005	<p>m³ Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión</p> <p>Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Zapata</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">4,000</td> <td style="text-align: center;">4,000</td> <td style="text-align: center;">0,100</td> <td style="text-align: center;">1,600</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Zapata	1	4,000	4,000	0,100	1,600												
Zapata	1	4,000	4,000	0,100	1,600															
CHH030	<p>m³ Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb fabricado en central con cemento SR,</p> <p>Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido desde camión para formación de zapata de cimentación.</p> <p>Incluye: Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Zapata</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2,000</td> <td style="text-align: center;">2,000</td> <td style="text-align: center;">1,500</td> <td style="text-align: center;">6,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Segunda fase</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2,000</td> <td style="text-align: center;">2,000</td> <td style="text-align: center;">0,250</td> <td style="text-align: center;">1,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Zapata	1	2,000	2,000	1,500	6,000				Segunda fase	1	2,000	2,000	0,250	1,000			
Zapata	1	2,000	2,000	1,500	6,000															
Segunda fase	1	2,000	2,000	0,250	1,000															
CHA010	<p>kg Acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración de la ferralla (cort</p> <p>Acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en zapata de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>Incluye: Corte y doblado de la armadura. Montaje y colocación de la armadura con separadores homologados. Sujeción de la armadura.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso teórico calculado según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se calculará el peso teórico de la armadura ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Según medición auxiliar de planos</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">334,000</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">334,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">0,1</td> <td style="text-align: center;">334,000</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">33,400</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Según medición auxiliar de planos	1	334,000			334,000					0,1	334,000			33,400			
Según medición auxiliar de planos	1	334,000			334,000															
	0,1	334,000			33,400															
CHE010	<p>m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata</p> <p>Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">2,000</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1,750</td> <td style="text-align: center;">14,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		4	2,000		1,750	14,000												
	4	2,000		1,750	14,000															
						14,00	20,33	284,62												
TOTAL CAPÍTULO C2 CIMENTACIONES								1.639,07												

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

Presupuesto _____ 28

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 123 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO C3 ESTRUCTURA

EAS010	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas compue							
	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente de las series IPE, UPE, L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado galvanizado en caliente, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.							
	Estructura	1	2,093,000			2,093,000		
	Anclaje							
	Perfiles verticales L 130X130X8	4	1,400	21,000		117,600		
	Perfiles horizontales IPE 80	4	1,270	6,000		30,480		
	Perfiles inclinados L60X60X4	2	1,850	4,570		16,909		
							2,257,99	2,776.254,63
	TOTAL CAPÍTULO C3 ESTRUCTURA							6.254,63

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO C4 ESCALERAS Y PLATAFORMAS

D2549	m ESCALERA DE ACCESO A PLATAFORMAS							
	Escalera vertical de acero S275JR galvanizado, para acceso a plataformas, formada por perfiles verticales tipo tubo 60.30.3 unidos mediante tornillos M10x55, separados entre caras 4500 mm. Escalones de tubo macizo de diámetro 15 mm, separados 300 mm, soldados a los perfiles verticales. Pletina de unión entre perfiles verticales y estructura de 5 mm de espesor y 45 mm de canto, con forma según planos y unida a estructura mediante tornillo M8x20. Perfiles horizontales tipo L 60.60.4 separados 2000 mm y unidos a estructura principal mediante tornillos M16. Incluso jaula de 600 mm de aluminio según normativa vigente.							
		1		16,00		16,00		
							16,00	67,811.084,96
D25491	m2 REJILLA DE TRAMEX GALVANIZADO 30.30.3							
	Rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, montaje mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero.							
	Plataforma +15.00	1	14,60			14,60		
	Plataforma +13.00	1	14,20			14,20		
	Plataforma +8.00	1	1,60			1,60		
							30,40	67,582.054,43
	TOTAL CAPÍTULO C4 ESCALERAS Y PLATAFORMAS							3.139,39

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO C5 RED DE TIERRAS

DD02555	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre tr							
	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 50 mm ² de sección, incluso parte proporcional de conexiones y de pica cilíndrica de acero cobreado d25 x2000 mm.							
		25				25,00		
							25,00	17,52 438,00
	TOTAL CAPÍTULO C5 RED DE TIERRAS							438,00

Presupuesto _____ 29

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 124 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C6 GESTION DE RESIDUOS									
CD2356	ud GESTIÓN DE RESIDUOS Gestión de residuos de la construcción, según anejo correspondiente.	1					1,00	396,06	396,06
								TOTAL CAPÍTULO C6 GESTION DE RESIDUOS	396,06

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO C7 CONTROL DE CALIDAD										
XEH010	Ud Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinació Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	1						1,00	91,80	91,80
XMP010	Ud Ensayo destructivo sobre una muestra de perfil laminado, con det Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción, según UNE-EN ISO 6892-1; geometría de la sección y desviación de la masa. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	2					2,00	265,78	531,56	
								TOTAL CAPÍTULO C7 CONTROL DE CALIDAD	623,36	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 125 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO C8 SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPÍTULO C8.1 PROTECCIONES PERSONALES

YID020	<p>Ud Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector multiu</p> <p>Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector multiuso (clase M) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Críterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Críterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Críterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p>	4				4,000			
							4,00	67,64	270,56
YID010	<p>Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) qu</p> <p>Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.</p> <p>Críterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Críterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Críterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p>	4				4,000			
							4,00	72,33	289,32
YIU030	<p>Ud Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado</p> <p>Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.</p> <p>Críterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Críterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	8				8,000			
							8,00	4,67	37,36
YIP010	<p>Ud Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un imp</p> <p>Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.</p> <p>Críterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Críterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	4				4,000			
							4,00	20,89	83,56

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 126 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YIM010	<p>Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo</p> <p>Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	8				8,000	8,00	3,41	27,28
YIC010	<p>Ud Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la c</p> <p>Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	8				8,000	8,00	0,23	1,84
TOTAL SUBCAPÍTULO C8.1 PROTECCIONES PERSONALES.....									709,92

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
SUBCAPÍTULO C8.2 PROTECCIONES COLECTIVAS										
YCR030	<p>m Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables d</p> <p>Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	4	12,000				48,000	48,00	13,17	632,16
YSV010	<p>Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peli</p> <p>Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	4				4,000	4,00	11,69	46,76	
TOTAL SUBCAPÍTULO C8.2 PROTECCIONES COLECTIVAS									678,92	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 127 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

SUBCAPÍTULO C8.3 HIGIENE Y BIENESTAR

YPC005	Ud Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2, Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler.	1					1,00	130,56	130,56
TOTAL SUBCAPÍTULO C8.3 HIGIENE Y BIENESTAR									130,56

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

SUBCAPÍTULO C8.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

YMM010	Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfecta Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrappo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1					1,00	102,69	102,69
TOTAL SUBCAPÍTULO C8.4 MEDICINA PREVENTIVA Y									102,69
TOTAL CAPÍTULO C8 SEGURIDAD Y SALUD.....									1.622,09

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO C9 RESTAURACION MEDIAMBIENTAL

CD26	Arado del terreno medio, con medios mecánicos, mediante tractor Arado del terreno medio, con medios mecánicos, mediante tractor de 44 kW. Acceso desde calle 1 22,00 4,00 88,00 Plataforma torre 1 12,00 12,00 144,00						232,00	0,43	99,76
CD27	Siembra, con medios mecánicos, mediante tractor y sembradora Siembra de especies autoctonas o cereal con tractor de 44 kW o inferior y sembradora, Se incluye las semillas y el abono. Acceso desde calle 1 22,00 4,00 88,00 Plataforma torre 1 12,00 12,00 144,00						232,00	0,62	143,84
TOTAL CAPÍTULO C9 RESTAURACION MEDIAMBIENTAL.....									243,60
TOTAL.....									15.620,63

Presupuesto _____ 33

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 128 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

6 RESUMEN DE PRESUPUESTO

C1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1.264,43
C2	CIMENTACIONES.....	1.639,07
C3	ESTRUCTURA.....	6.254,63
C4	ESCALERAS Y PLATAFORMAS.....	3.139,39
C5	RED DE TIERRAS.....	438,00
C6	GESTION DE RESIDUOS.....	396,06
C7	CONTROL DE CALIDAD.....	623,36
C8	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.622,09
-C8.1	-PROTECCIONES PERSONALES.....	709,92
-C8.2	-PROTECCIONES COLECTIVAS.....	678,92
-C8.3	-PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS.....	0,00
-C8.4	-PROTECCIONES ELÉCTRICAS.....	0,00
-C8.5	-HIGIENE Y BIENESTAR.....	130,56
-C8.6	-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	102,69
-C8.7	-VIGILANCIA Y FORMACIÓN.....	0,00
C9	RESTAURACION MEDIAMBIENTAL.....	243,60

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 15.620,63

15,00% Gastos generales . 2.343,09
6,00% Beneficio industrial 937,24

SUMA DE G.G. y B.I. 3.280,33

21,00% I.V.A. 3.969,20

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 22.870,16

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 22.870,16

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTIDOS MIL OCHOCIENTOS SETENTA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

Zaragoza a 26 de diciembre de 2019

El Ingeniero Técnico Eléctrico

Al servicio de la empresa

BBA1 International Engineering



Carlos Valero Colas

Colegiado nº 4851 COITIAR

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 129 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE:

INSTALACIÓN DE TORRE
PARA NIDIFICACIÓN DE
CIGÜEÑAS EN PEÑAFLOR
(ZARAGOZA)

DOCUMENTO IV
PLIEGO DE CONDICIONES

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

RBA₁

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 130 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

ÍNDICE

1	CONDICIONES DE TIPO GENERAL.-	1
1.1	OBJETO DE ESTE PLIEGO.-	1
1.2	DE LOS MATERIALES Y SUS APARATOS, SU PROCEDENCIA.-	1
1.3	PLAZO DE COMIENZO Y DE EJECUCIÓN.-	2
1.4	SANCIONES POR RETRASO DE LAS OBRAS.-	3
1.5	TRABAJOS DEFECTUOSOS.-	3
1.6	VICIOS OCULTOS.-	4
1.7	RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS.-	4
1.8	MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS.-	5
1.9	PLAZO DE GARANTÍA.-	5
1.10	CONSERVACIÓN DE OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.-	6
1.11	RECEPCIÓN DEFINITIVA.-	6
1.12	DIRECCIÓN DE OBRA.-	6
1.13	OBLIGACIONES DE LA CONTRATA.-	7
1.14	RESPONSABILIDADES DE LA CONTRATA.-	9
1.15	OBRAS OCULTAS.-	9
1.16	SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.-	9
2	CONDICIONES DE TIPO PARTICULAR.-	11
2.1	ALCANCE.....	11
2.2	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	13
2.3	NORMATIVA DE APLICACIÓN	14
2.4	MATERIALES.....	16
2.4.1	ACERO	16
2.4.2	CONTROL DE ACEPTACIÓN / TOLERANCIAS ADMISIBLES .	18
2.5	EJECUCIÓN. FASES.....	22
2.5.1	UNIONES ATORNILLADAS.	22
2.5.2	UNIONES SOLDADAS.	26
2.5.3	EJECUCIÓN EN TALLER. PLANOS DE TALLER.	33
2.5.4	MONTAJE EN OBRA.	37
3	EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA.....	41

Pliego_____

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 131 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

3.1	COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO	41
3.2	PLAN DE REPLANTEO.....	41
3.3	ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO. AUTORIZACIÓN PARA INICIAR LAS OBRAS.....	43
3.4	RESPONSABILIDAD DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO	43
3.5	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	44
3.6	PROGRAMA DE TRABAJOS.....	44
3.7	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	46
3.8	EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS	46
3.9	PROYECTO DE SEGURIDAD DE LA OBRA	47
4	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	48
4.1	MEDICIONES	48
4.2	CERTIFICACIONES.....	49
4.3	PRECIOS UNITARIOS.....	50
4.4	GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.....	51
5	RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS	52
5.1	RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	52
5.2	PROYECTO DE LIQUIDACIÓN	52
5.3	PERÍODO DE GARANTÍA.....	52
5.4	LIQUIDACIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS.....	53
5.5	ABONO DE LAS UNIDADES.....	53
5.5.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	53
5.5.2	HORMIGÓN ARMADO	53
5.5.3	ACERO	54
5.5.4	ESCALERAS Y PLATAFORMAS	54
6	CONCLUSIÓN.....	55

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

Pliego _____

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 132 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

1 CONDICIONES DE TIPO GENERAL.-

1.1 OBJETO DE ESTE PLIEGO.-

El objeto de este Pliego es la enumeración de tipo general técnico de Control y de Ejecución a las que se han de ajustar las diversas unidades de la obra, para ejecución del Proyecto.

A continuación se recogen las características y condiciones que reunirá la obra y materiales principales en ellas empleados.

El pago de impuestos o árbitros en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc. cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista.

El Contrato se formalizará como documento privado o público a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes. En el Contrato se reflejará las particularidades que convengan ambas partes, completando o modificando lo señalado en el presente Pliego de Condiciones, que quedará incorporado al Contrato como documento integrante del mismo.

1.2 DE LOS MATERIALES Y SUS APARATOS, SU PROCEDENCIA.-

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de toda clases en los puntos que le parezca conveniente, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el contrato, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen, y sean empleados en obra conforme a las reglas del arte, a lo preceptuado en el Pliego de Condiciones y a lo ordenado por el Ingeniero Director.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 133 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Se exceptúa el caso en que los pliegos de condiciones particulares dispongan un origen preciso y determinado, en cuyo caso, este requisito será de indispensable cumplimiento salvo orden por escrito en contrario del Ingeniero Director.

Como norma general el Contratista vendrá obligado a presentar el Certificado de Garantía o Documento de Idoneidad Técnica de los diferentes materiales destinados a la ejecución de la obra.

Todos los materiales y, en general, todas las unidades de obra que intervengan en la construcción del presente proyecto, habrán de reunir las condiciones exigidas por el Pliego de Condiciones varias de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura, y demás Normativa vigente que serán interpretadas en cualquier caso por el Ingeniero Director de la Obra, por lo que el Ingeniero podrá rechazar material o unidad de obra que no reúna las condiciones exigidas, sin que el Contratista pueda hacer reclamación alguna.

1.3 PLAZO DE COMIENZO Y DE EJECUCIÓN.-

El adjudicatario deberá dar comienzo a las obras dentro de los quince días siguientes a la fecha de la adjudicación definitiva a su favor, dando cuenta de oficio a la Dirección Técnica, del día que se propone inaugurar los trabajos, quien acusará recibo.

Las obras deberán quedar total y absolutamente terminadas en el plazo que se fije en la adjudicación a contar desde igual fecha que en el caso anterior. No se considerará motivo de demora de las obras la posible falta de mano de obra o dificultades en la entrega de los materiales.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 134 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

1.4 SANCIONES POR RETRASO DE LAS OBRAS.-

Si el Constructor, excluyendo los casos de fuerza mayor, no tuviese perfectamente concluidas las obras y en disposición de inmediata utilización o puesta en servicio, dentro del plazo previsto en el artículo correspondiente, la propiedad oyendo el parecer de la Dirección Técnica, podrá reducir de las liquidaciones, fianzas o emolumentos de todas clases que tuviese en su poder las cantidades establecidas según las cláusulas del contrato privado entre Propiedad y Contrata.

1.5 TRABAJOS DEFECTUOSOS.-

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales que cumplan las condiciones generales exigidas en el presente Pliego de Condiciones de índole técnica.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos pueda existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servir de excusa, ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que por el Ingeniero Director o su auxiliares, no se le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que le hayan sido valoradas las certificaciones parciales de obra, que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta. Así mismo será de su responsabilidad la correcta conservación de las diferentes partes de la obra, una vez ejecutadas, hasta su entrega.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos efectuados, o que los materiales empleados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de ejecución de los trabajos o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo preceptuado y todo ello a expensas de la Contrata.

Pliego _____ 3

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 135 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

En el supuesto de que la reparación de la obra, de acuerdo con el proyecto, o su demolición, no fuese técnicamente posible, se actuará sobre la devaluación económica de las unidades en cuestión, en cuantía proporcionada a la importancia de los defectos y en relación al grado de acabado que se pretende para la obra.

En caso de reiteración en la ejecución de unidades defectuosas, o cuando estas sean de gran importancia, la Propiedad podrá optar, previo asesoramiento de la Dirección Facultativa, por la rescisión de contrato sin perjuicio de las penalizaciones que pudiera imponer a la Contrata en concepto de indemnización.

1.6 VICIOS OCULTOS.-

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que crea defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionan, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

1.7 RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS.-

Una vez terminada la totalidad de las obras, se procederá a la recepción provisional, para la cual será necesaria asistencia de un representante de la Propiedad, de los Ingenieros Directores de las obras y del Contratista o su representante. Del resultado de la recepción se extenderá un acta por triplicado, firmada por los tres asistentes legales antes indicados.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 136 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía de un año.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma los defectos observados, así como las instrucciones al Contratista, que la Dirección Técnica considere necesarias para remediar los efectos observados, fijándose un plazo para subsanarlo, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se considerará rescindida la Contrata con pérdidas de fianza, a no ser que se estime conveniente se le conceda un nuevo e improrrogable plazo.

Será condición indispensable para proceder a la recepción provisional la entrega por parte de la Contrata a la Dirección Facultativa de la totalidad de los planos de obra generales y de las instalaciones realmente ejecutadas, así como sus permisos de uso correspondientes.

1.8 MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS.-

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente, por la Dirección de la obra a su medición general y definitiva, con precisa asistencia del Contratista o un representante suyo nombrado por el de oficio.

1.9 PLAZO DE GARANTÍA.-

El plazo de garantía de las obras terminadas será de UN AÑO, transcurrido el cual se efectuará la recepción definitiva de las mismas, que, de resolverse favorablemente, relevará al Constructor de toda responsabilidad de conservación, reforma o reparación.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 137 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Caso de hallarse anomalías u obras defectuosas, la Dirección Técnica concederá un plazo prudencial para que sean subsanadas y si a la expiración del mismo resultase que aun el Constructor no hubiese cumplido su compromiso, se rescindirá el contrato, con pérdida de la fianza, ejecutando la Propiedad las reformas necesarias con cargo a la citada fianza.

1.10 CONSERVACIÓN DE OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.-

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía, comprendido entre la recepción parcial y la definitiva correrán a cargo del Contratista. En caso de duda será juez imparcial, la Dirección Técnica de la Obra, sin que contra su resolución quepa ulterior recurso.

1.11 RECEPCIÓN DEFINITIVA.-

Finalizado el plazo de garantía se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades de la provisional. Si se encontraran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente y quedará el Contratista relevado de toda responsabilidad administrativa quedando subsistente la responsabilidad civil según establece la Ley.

En caso contrario se procederá de idéntica forma que la preceptuada para la recepción provisional, sin que el Contratista tenga derecho a percepción de cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligación suya hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente.

1.12 DIRECCIÓN DE OBRA.-

Conjuntamente con la interpretación técnica del proyecto, que corresponde a la Dirección Facultativa, es misión suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, y ello con autoridad técnica legal completa sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de las obras, e instalaciones anejas, se lleven a cabo, si considera que adoptar esta resolución es útil y necesaria para la



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 138 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

buena marcha de las obras.

El Contratista no podrá recibir otras órdenes relativas a la ejecución de la obra, que las que provengan del Director de Obra o de las personas por él delegadas.

1.13 OBLIGACIONES DE LA CONTRATA.-

Toda la obra se ejecutará con estricta sujeción al proyecto que sirve de base a la Contrata, a este Pliego de Condiciones y a las órdenes e instrucciones que se dicten por el Ingeniero Director o ayudantes delegados. El orden de los trabajos será fijado por ellos, señalándose los plazos prudenciales para la buena marcha de las obras.

El Contratista habilitará por su cuenta los caminos, vías de acceso, etc... así como una caseta en la obra donde figuren en las debidas condiciones los documentos esenciales del proyecto, para poder ser examinados en cualquier momento. Igualmente permanecerá en la obra bajo custodia del Contratista un "libro de órdenes", para cuando lo juzgue conveniente la Dirección dictar las que hayan de extenderse, y firmarse el "enterado" de las mismas por el Jefe de obra. El hecho de que en dicho libro no figuren redactadas las ordenes que preceptoramente tiene la obligación de cumplir el Contratista, de acuerdo con lo establecido en el "Pliego de Condiciones" de la Edificación, no supone eximente ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

Por la Contrata se facilitará todos los medios auxiliares que se precisen, y locales para almacenes adecuados, pudiendo adquirir los materiales dentro de las condiciones exigidas en el lugar y sitio que tenga por conveniente, pero reservándose el propietario, siempre por sí o por intermedio de sus técnicos, el derecho de comprobar que el contratista ha cumplido sus compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, e igualmente, lo relativo a las cargas en material social, especialmente al aprobar las liquidaciones o recepciones de obras.

Pliego _____ 7

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 139 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

La Dirección Técnica y con cualquier parte de la obra ejecutada que no esté de acuerdo con el presente Pliego de Condiciones o con las instrucciones dadas durante su marcha, podrá ordenar su inmediata demolición o su sustitución hasta quedar, a su juicio, en las debidas condiciones, o alternativamente, aceptar la obra con la depreciación que estime oportuna, en su valoración.

Igualmente se obliga a la Contrata a demoler aquellas partes en que se aprecie la existencia de vicios ocultos, aunque se hubieran recibido provisionalmente.

Son obligaciones generales del Contratista las siguientes:

- Verificar las operaciones de replanteo y nivelación, previa entrega de las referencias por la Dirección de la Obra.
- Firmar las actas de replanteo y recepciones.
- Presenciar las operaciones de medición y liquidaciones, haciendo las observaciones que estime justas, sin perjuicio del derecho que le asiste para examinar y comprobar dicha liquidación.
- Ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no esté expresamente estipulado en este pliego.
- El Contratista no podrá subcontratar la obra total o parcialmente, sin autorización escrita de la Dirección, no reconociéndose otra personalidad que la del Contratista o su apoderado.
- El Contratista se obliga, asimismo, a tomar a su cargo cuanto personal necesario a juicio de la Dirección Facultativa.
- El Contratista no podrá, sin previo aviso, y sin consentimiento de la Propiedad y Dirección Facultativa, ceder ni traspasar sus derechos y obligaciones a otra persona o entidad.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 140 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

1.14 RESPONSABILIDADES DE LA CONTRATA.-

Son de exclusiva responsabilidad del Contratista, además de las expresadas las de:

- Todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sucedan a los operarios, tanto en la construcción como en los andamios, debiendo atenerse a lo dispuesto en la legislación vigente sobre accidentes de trabajo y demás preceptos, relacionados con la construcción, régimen laboral, seguros, subsidiarios, etc...
- El cumplimiento de las Ordenanzas y disposiciones Municipales en vigor. Y en general será responsable de la correcta ejecución de las obras que haya contratado, sin derecho a indemnización por el mayor precio que pudieran costarle los materiales o por erradas maniobras que cometiera, siendo de su cuenta y riesgo los perjuicios que pudieran ocasionarse.

1.15 OBRAS OCULTAS.-

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno al propietario, otro al Ingeniero Director y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por estos dos últimos. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables para efectuar las mediciones.

1.16 SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.-

El Contratista estará obligado a redactar un proyecto completo de Seguridad e Higiene específico para la presente obra, conformado y que cumplan las disposiciones vigentes, no eximiéndole el incumplimiento o los defectos del mismo de las responsabilidades de todo género que se deriven.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 141 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Durante las tramitaciones previas y durante la preparación, la ejecución y remate de los trabajos que estén bajo esta Dirección Facultativa, serán cumplidas y respetadas al máximo todas las disposiciones vigentes y especialmente las que se refieren a la Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la Industria de la construcción, lo mismo en lo relacionado a los intervinientes en el tajo como con las personas ajenas a la obra.

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, en el transcurso de ejecución de los trabajos de la obra, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a este respecto en la legislación vigente, siendo en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad ni la Dirección Facultativa, por responsabilidad en cualquier aspecto.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran, tanto en la propia obra como en las edificaciones contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en los trabajos de ejecución de la obra, cuando a ello hubiera lugar.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 142 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

2 CONDICIONES DE TIPO PARTICULAR.-

2.1 ALCANCE

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye un documento en el que se recogen las condiciones técnicas generales y particulares que, además de lo indicado en la memoria, planos y presupuesto, deben cumplir los materiales y unidades de obra, y las condiciones económicas en las que deben realizarse.

En este proyecto se incluyen las siguientes actuaciones:

- MOVIMIENTO DE TIERRAS
- CIMENTACIONES
- ESTRUCTURA
- ESCALERAS Y PLATAFORMAS
- RED DE TIERRAS
- GESTION DE RESIDUOS
- CONTROL DE CALIDAD
- EGURIDAD Y SALUD
- RESTAURACION MEDIAMBIENTAL

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se determinan los siguientes conceptos:

- Extensión de los trabajos a realizar.
- Materiales complementarios para el perfecto acabado de la obra, no relacionados explícitamente en el presupuesto pero que por su lógica aplicación quedan incluidos en el mismo.
- Calidad y forma de las diferentes unidades de obra.
- Pruebas y ensayos parciales a realizar durante el transcurso de las obras.
- Las garantías exigidas tanto en los materiales como en su puesta en obra.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 143 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

En cuanto no se contemple en este Pliego será de aplicación los Pliegos de Prescripciones oficiales vigentes en el momento de la ejecución de las obras y que se refieran a las correspondientes unidades de obra.

En última instancia quedarán supeditadas a los criterios de la Dirección facultativa de la obra.

Como norma general el Contratista deberá realizar todos los trabajos adoptando la mejor técnica constructiva que cada obra requiera para su ejecución y cumplimiento para cada una de las distintas unidades de obra las disposiciones que se prescriben en las presentes especificaciones.

Todas las obras realizadas deberán ser aceptadas por la Dirección de Obra, la cual tendrá la facultad de rechazar aquellas que considere no respondan a las normas de estas especificaciones, y los gastos ocasionados correrán a cargo de la Empresa Constructora.

Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las presentes Prescripciones se observarán lo que ordene la Dirección de obra.

Antes de dar comienzo a las obras, la Dirección de obra procederá en presencia del Contratista a la comprobación del replanteo definitivo.

Del resultado del replanteo se levantará acta que suscribirán el Director de Obras y el Contratista.

En el alcance de los trabajos se consideran incluidos como parte proporcional en los precios unitarios los siguientes conceptos:

- Medios de carga, transporte, descarga y manipulación en obra.
- Maquinaria de elevación y montaje.
- Realización de replanteos y verificaciones.
- Responsabilidad de custodia y vigilancia de equipos y maquinaria propios.
- Suministro de agua y energía eléctrica para los trabajos propios.
- Instalación de colectores desde las casetas propias hasta el punto de vertido ejecutado.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 144 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Cumplimiento de la Ley de Prevención de riesgos laborales y Redacción de un Plan de Seguridad y Salud y las unidades y trabajos necesarios para cumplirlo.
- Redacción del dossier final de obra incluyendo los certificados de todos los materiales empleados, ensayos, análisis, planos "as built" y cálculos estructurales.
- Cualquier otro trabajo, suministro y/o servicio necesario para la completa realización de los elementos descritos en el alcance, como puede ser cualquier tipo de transporte especial para el traslado del material a obra, maquinaria especial de elevación y montaje, transportes a obra, retirada de material sobrante y transporte a vertedero autorizado (incluyendo las tasas del vertedero), realización de replanteos de posibles servicios existentes y verificaciones, y cualquier instrucción que de la Dirección Facultativa y/o el Coordinador de seguridad y salud en el ámbito de la obra.
- Pruebas y puesta en marcha.
- Legalizaciones, gestiones, visados y proyectos.

Por lo tanto, ninguno de estos conceptos será abonado aparte.

En caso de que sea necesario la confección de algún precio contradictorio, el mismo incluirá los costes directos e indirectos de obra, gastos generales de empresa, beneficio industrial, etc.,).

El contratista deberá tener en cuenta en cada una de las partidas cualquier restricción, sea cual sea su naturaleza (horaria, períodos de lluvia, climatología estacional, de ejecución, de transporte, de seguridad, de vigilancia... etc.).

2.2 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El plan de aseguramiento de la calidad viene reflejado pormenorizadamente en el anejo nº V.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica> Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 145 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

2.3 NORMATIVA DE APLICACIÓN

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable.

- Código Técnico de la Edificación (CTE) Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006.
- Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra, terminología.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3/75, así como las Órdenes Circulares y Ministeriales que lo modifican.
- Instrucción 8.3-IC " Señalización de obra" OC 15/03
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-03) Real Decreto 1797/2003, de 26 de Diciembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 16 de enero de 2004.
- Corrección de errores: Corrección de errores del Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre B.O.E.: 13 de marzo de 2004.
- DB SE Seguridad estructural Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica> Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 146 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- DB SE-AE Seguridad estructural: Acciones en la edificación Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-AE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006.
- DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-C. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006.
- Instrucción de Hormigón Estructural "EHE" Real Decreto 1429/2008, de 21 de agosto, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 22 de agosto de 2008.
- Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02).Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento..B.O.E.: 11 de octubre de 2002.
- EUROCÓDIGO 2 EN 1992 – Proyecto de Estructuras de Hormigón.
- DB SE-A Seguridad estructural: Acero Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-A. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006.
- EUROCÓDIGO. EC-3.- EN 1993-1-1 Proyecto de Estructuras de Aceros.
- EUROCÓDIGO. EC-3.- EN 1993-1-3 Proyecto de Estructuras de Aceros. Perfiles y chapas de paredes conformadas en frío.
- EUROCÓDIGO. EC-3.- EN 1993-1-8 Proyecto de Estructuras de Aceros. Uniones EN 1090-4 – Estructuras con celosía de sección hueca.
- Disposiciones reguladoras generales de la acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación. Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de octubre de 1989.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica> Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 147 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación Orden FOM/2060/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 13 de agosto de 2002.

2.4 MATERIALES

2.4.1 ACERO

2.4.1.1 Especificaciones

Estructuras realizadas con productos de acero laminado de espesor mayor que 3 mm, perfiles huecos y conformados en frío o caliente destinados a servir de elementos resistentes de espesor constante igual o mayor que 2 mm, y tornillos ordinarios, calibrados y de alta resistencia, así como tuercas y arandelas.

La designación comercial actual de los aceros para construcciones metálicas es la que figura en las normas UNE EN 10 025, UNE EN 10 210-1:1994, y UNE-EN 10219-1:1998.

Nota: Todos los artículos, tablas y figuras citados a continuación se corresponden con la norma CTE-DB-SE-A, salvo indicación expresa distinta.

2.4.1.2 Perfiles y chapas de acero laminado

Los aceros en general serán de clase S275-JR, y para casos de exigencias especiales de alta soldabilidad o de insensibilidad a la rotura frágil, de clase S-275-J0 y S-275-J2.

Para altas resistencias los aceros utilizados serán de clase S-355-JR, y para casos de exigencias especiales de alta soldabilidad o de insensibilidad a la rotura frágil, de clase S-355-J0 y S-355-J2.

Las características mecánicas de los aceros y su composición química serán las indicadas en el artículo correspondiente.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica	FECHA FIRMA	PÁGINA 148 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

2.4.1.3 Perfiles huecos de acero.

El acero comercial utilizado será S-275-JR, no aleado, y para casos de exigencias especiales de alta soldabilidad o de insensibilidad a la rotura frágil, de clase S-275-J0 y S-275-J2.

La estructura de acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación, y un correcto laminado y conformación, estando exenta de defectos, como el rechupe, que perjudique a su correcto uso.

Las características mecánicas de las chapas de acero y de los perfiles huecos, así como su composición química serán las indicadas en el artículo 4.2.

2.4.1.4 Perfiles y placas conformadas de acero

El acero comercial utilizado será S-255-JR y S-355-JR, no aleado.

La estructura de acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación, y un correcto laminado y conformación, estando exenta de defectos, que perjudique a su correcto uso.

La banda de acero empleada para conformar será laminada en caliente, con bordes redondeados de laminación o vivos de cizallado, recubierta o no.

Las características mecánicas y composición química del acero S-275-JR y S-355-JR, y de los perfiles y placas conformados serán las indicadas en el artículo 4.2.

2.4.1.5 Pernos de Anclaje

Los pernos de anclaje serán de calidad 5.6, con arandelas y doble tuerca. Serán de las características especificadas en el artículo 4.3.

Tornillos Pueden ser de dos clases: Tornillos sin pretensar. Tornillos pretensados.

Los tornillos se designan con las siglas de la clase, el diámetro de la caña, el signo x, la longitud de la caña, el tipo de acero y la referencia a la norma.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 149 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.

Para el cálculo de la resistencia de las uniones atornilladas se seguirá lo dispuesto en el artículo 8.5.

2.4.1.6 Soldaduras

Se realizarán por arco eléctrico.

Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos, superiores a los del material base, y sus cualidades se ajustarán a lo indicado en la norma UNE- EN ISO 14555:1999.

2.4.2 CONTROL DE ACEPTACIÓN / TOLERANCIAS ADMISIBLES

2.4.2.1 Perfiles y chapas de acero laminado

Las condiciones técnicas de suministro de los productos se ajustarán a las normas UNE 36 007 y CTE-DB-SE-A.

Los productos no presentarán defectos internos o externos que perjudiquen a su correcta utilización.

Control documental:

Garantía del fabricante mediante marcado de los productos (con las siglas de la fábrica y el símbolo de la clase de acero según el artículo 4.2), de las características mecánicas de los aceros y su composición química (artículo 4.2).

Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

Ensayos de control:

El consumidor podrá realizar a su costa ensayos de recepción, encargándolos a la fábrica o a un laboratorio oficial, para comprobar el cumplimiento de la garantía. Se dividirá la partida en unidades de inspección (el tamaño máximo del lote será de 20 t por tipo de perfil), y las características a determinar mediante ensayo, según las normas CTE-DB-SE-A y UNE 36007, así como el tamaño de la muestra serán los siguientes:

Pliego _____ 18

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 150 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Límite elástico, resistencia a tracción y alargamiento de rotura, en 1 probeta. Doblado simple, en 1 probeta.

Resiliencia Charpy, en 3 probetas.

Análisis químicos determinando el contenido en C, P, S, N, Si y Mn, en 1 probeta. Dureza Brinell, en 1 perfil.

Las condiciones de aceptación se establecen en el artículo 12.3.

Las tolerancias dimensionales, de configuración y peso de los productos, son las establecidas en el artículo 11.

Serán admisibles los defectos superficiales cuando, suprimidos por esmerilado, el perfil cumpla las tolerancias.

2.4.2.2 Perfiles huecos de acero

Las condiciones técnicas de suministro de los perfiles conformados en frío serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las normas UNE EN 10 021 y CTE- DB-SE-A y para los perfiles huecos conformados en caliente se seguirá la UNE EN 10 210-1.

Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

Control documental:

Garantía del fabricante de los productos con su marca (todo perfil hueco llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente), de las características mecánicas de los aceros y su composición química (artículo 4.2).

Ensayos de control:

El consumidor podrá realizar, en casos excepcionales, ensayos de recepción para comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, dividiendo la partida en unidades de inspección (el tamaño máximo del lote será de 10 t).

Las características a determinar mediante ensayo, según las normas CTE-DB-SE-A y UNE 36007, serán las siguientes:

Pliego _____ 19

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 151 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Límite elástico, resistencia a tracción y alargamiento de rotura.
Doblado simple.

Aplastamiento.

Análisis químicos determinando el contenido en C, P, S, y N₂. Las condiciones de aceptación se establecen en el artículo 12.3.

Las tolerancias dimensionales, de configuración y peso de los productos, son las establecidas en el artículo 11.

Serán admisibles los defectos superficiales cuando, suprimidos por esmerilado, el espesor del perfil cumpla las tolerancias.

2.4.2.3 Perfiles y placas conformados

Las condiciones técnicas de suministro de los perfiles y placas conformados serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las normas UNE 36 007 y CTE-DB- SE-A.

Control documental:

Garantía del fabricante de los productos con su marca (todo perfil y placa conformado llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente), de las características mecánicas de los aceros y su composición química (artículo 4.2).

Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

Ensayos de control:

El consumidor podrá realizar, en casos excepcionales, ensayos de recepción para comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, dividiendo la partida en unidades de inspección (el tamaño máximo del lote será de 10 t para perfiles y del 3% del total del suministro para placas y perfiles).

Las características a determinar mediante ensayo, según las normas CTE-DB-SE-A y UNE 36007, serán las siguientes:

Límite elástico, resistencia a tracción y alargamiento de rotura.
Doblado simple.

Pliego _____ 20

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 152 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Análisis químicos determinando el contenido en C, P, S, y N2. Las condiciones de aceptación se establecen en el artículo 12.3.

2.4.2.4 Pernos de Anclaje

Control documental:

Garantía del fabricante de los productos de las condiciones dimensionales y las características de los aceros mediante la realización de ensayos indicados por la norma CTE-DB-SE-A.

Los pernos de anclaje irán marcados según se indica en la norma CTE-DB-SE-A.

Ensayos de control:

El consumidor podrá realizar ensayos de recepción para comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, dividiendo la partida en lotes constituidos por piezas del mismo pedido, tipo, dimensiones y clase de acero.

De cada lote se ensayarán las muestras convenidas sin exceder del 2% del número de piezas del lote. Las características a determinar mediante ensayo, según las normas CTE-DB-SE-A y UNE 36007, serán las siguientes:

Resistencia a tracción, límite elástico convencional y alargamiento de rotura. Dureza Brinell.

Rebatimiento de la cabeza. Rotura con entalladura.

2.4.2.5 Tornillos

Control documental:

Garantía del fabricante de los productos de las condiciones dimensionales y las características de los aceros mediante la realización de ensayos indicados por la norma CTE-DB-SE-A.

Los tornillos, tuercas y arandelas irán marcados según se indica en la norma CTE-DB-SE-A.

Ensayos de control:



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 153 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

El consumidor podrá realizar ensayos de recepción para comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, dividiendo la partida en lotes constituidos por piezas del mismo pedido, tipo, dimensiones y clase de acero.

De cada lote se ensayarán las muestras convenidas sin exceder del 2% del número de piezas del lote. Las características a determinar mediante ensayo, según las normas CTE-DB-SE-A y UNE 36007, serán las siguientes:

Resistencia a tracción, límite elástico convencional y alargamiento de rotura. Dureza Brinell.

Rebatimiento de la cabeza. Rotura con entalladura.

Estrangulación, en tornillos ordinarios y calibrados. Resiliencia y descarburación, en tornillos de alta resistencia. Capacidad de ensanchamiento, en tuercas.

Las condiciones de aceptación se establecen en el artículo 10.4.

Soldaduras

El director de obra controlará, previamente a la ejecución de la soldadura, la elección adecuada de los electrodos y de soldador calificado.

2.5 EJECUCIÓN. FASES

2.5.1 **UNIONES ATORNILLADAS.**

Limitaciones de los agujeros.

La perforación de los agujeros se realizará según las prescripciones del artículo correspondiente.

En cada estructura se procurará que los tornillos sean como máximo de tres tipos bien diferenciados.

Se cumplirán los diámetros y distancias entre los centros de los agujeros indicados en el artículo correspondiente

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 154 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Utilización de tornillos.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos debe ser 12 mm, salvo que se especifique otra cosa en el proyecto.

La rosca puede estar incluida en el plano de corte excepto en el caso de que se utilice el tornillo como calibrado.

La espiga del tornillo debe salir de la rosca de la tuerca después del apriete y entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga, además de la salida de rosca, debe haber cuatro filetes de rosca completos para tornillos pretensados y un filete de rosca completo para tornillos sin pretensar.

No deben soldarse los tornillos, salvo que lo indique el pliego de condiciones.

Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

Utilización de tuercas.

Debe comprobarse antes de la colocación, que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

Para asegurar las tuercas no serán precisas medidas adicionales al apriete normal, ni se deben soldar, salvo que así lo indique el pliego de condiciones.

Utilización de arandelas

En agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar, normalmente no es necesario utilizar arandelas, aunque se procurará su empleo para reducir daños en los recubrimientos. El diámetro de las arandelas que se deben usar con agujeros sobredimensionados o de dimensiones especiales, así como los requisitos para el empleo de arandelas en cuña o arandelas que indican la presión, debe indicarse en el pliego de condiciones.

Pliego _____ 23

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 155 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Si se utilizan arandelas bajo la cabeza de los tornillos, éstas deben ser achaflanadas y situarse con el chaflán hacia la cabeza del tornillo.

Para tornillos pretensados, se utilizarán arandelas planas endurecidas de la forma siguiente: para tornillos 10,9 debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca; para tornillos 8,8 debajo del elemento que se gira (la cabeza del tornillo o la tuerca) Apriete de los tornillos sin pretensar

Es preceptivo en uniones de fuerza, y siempre recomendable, la colocación de arandela bajo tuerca, siendo de espesor variable si el perfil tiene cara inclinada.

Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(s) debe alcanzar la condición de "apretado a tope" sin sobreprensar los tornillos. Esta condición es la que conseguiría un hombre con una llave normal, sin brazo de prolongación.

Para los grupos grandes de tornillos el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e incluso realizar algún ciclo de apriete adicional.

Se recomienda el bloqueo de la tuerca en estructuras no desmontables, siendo preceptivo en las solicitadas por cargas dinámicas y en los tornillos sometidos a tracción en dirección de su eje.

Apriete de los tornillos pretensados

Los tornillos de un grupo, antes de iniciar el pretensado, deben estar apretados como si fueran tornillos sin pretensar.

Con objeto de alcanzar un pretensado uniforme, el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales de un grupo hasta los bordes y posteriormente realizar ciclos adicionales de apriete. Pueden utilizarse lubricantes entre las tuercas y tornillos o entre las arandelas y el componente que gira, siempre que no se alcance la superficie de contacto, esté contemplado como posibilidad por el procedimiento y lo admita el pliego de condiciones.

Pliego _____ 24

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 156 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Si un conjunto tornillo, tuerca y arandela (s) se ha apretado hasta el pretensado mínimo y luego aflojado, debe ser retirado y descartar su utilización, salvo que lo admita el pliego de condiciones.

El apriete se realizará siguiendo uno de los procedimientos que se indican a continuación, el cual, debe estar calibrado mediante ensayos de procedimiento adecuados.

Método de control del par torsor

Se utiliza una llave dinamométrica ajustada al par mínimo requerido para alcanzar el pretensado mínimo anteriormente especificado.

Método del giro de tuerca

Se marca la posición de "apretado a tope " y luego se da el giro de la tuerca indicado en la tabla 10.1

Método del indicador directo de tensión.

Las separaciones medidas en las arandelas indicadoras de tensión pueden promediarse para establecer la aceptabilidad del conjunto tornillo, tuerca y arandelas.

Método combinado

Se realiza un apriete inicial por el método a), con una llave ajustada a un par torsor con el que alcance el 75% del pretensado mínimo definido en este apartado, a continuación se marca la posición de la tuerca (como en el método b) y, por último, se da el giro de tuerca indicado en la tabla 10.2.

Las longitudes de la parte de la espiga no roscada y roscada se ajustarán a lo indicado en el artículo.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 157 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Superficies de contacto en uniones resistentes al deslizamiento.

Las superficies serán absolutamente planas. Estarán sin pintar y completamente limpias, según los procedimientos indicados en el artículo. Se puede preparar una superficie de contacto para producir la clase de superficie especificada en el pliego de condiciones, pudiéndose utilizar tratamientos o recubrimientos garantizados por ensayos que se especifiquen en el citado pliego.

Tornillos calibrados y pernos de articulación.

Se pueden utilizar en uniones tanto pretensadas como sin pretensar.

Las espigas de estos elementos deben ser de clase de tolerancia h 13 y los agujeros de la clase H 11 según ISO 286-2.

La rosca de un tornillo o perno calibrado no debe estar incluida en el plano de cortante.

Los agujeros para ser escariados posteriormente en obra, se harán inicialmente, al menos, 3 mm más pequeños.

2.5.2 UNIONES SOLDADAS.

Generalidades

El constructor presentará una memoria de soldeo. Prescripciones de las soldaduras.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de unión, estando secas las partes a soldar.

Se especifican en la memoria de soldeo las características, calidades y condiciones de utilización.

Los componentes deben estar ensamblados de forma que no resulten dañados o deformados mas allá de las tolerancias especificadas.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 158 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Todas las uniones para piezas provisionales a utilizar en fase de fabricación deben estar hechas de acuerdo con el CTE-DB-SE-A o en su defecto en la NBE-EA-95 y serán coherentes con el proyecto.

Todos los requisitos relativos a contraflechas o ajustes previos que se indiquen en los planos de proyecto para ser incorporados en componentes prefabricados, debe comprobarse después de completar la fabricación.

Después de completar la fabricación, la fijación entre componentes que están interconectados en interfaces de conexión múltiples deben comprobarse utilizando plantillas dimensionales o mediante fijación conjunta de los componentes.

Debe evitarse:

la proyección de chispas erráticas del arco y, si se produce, debe sanearse la superficie del acero e inspeccionarse; la proyección de soldadura y, si se produce, debe ser eliminada.

Los defectos no deben cubrirse con soldaduras posteriores y deben eliminarse de cada pasada antes de la siguiente. Lo mismo debe hacerse con cualquier escoria.

Las reparaciones de soldadura deben realizarse siguiendo una especificación de procedimiento de soldeo.

Se debe controlar la temperatura máxima del acero y el proceso de enfriamiento, cuando se realicen correcciones de distorsiones de soldeo mediante aplicación local de calor.

Durante la fabricación y el montaje deben adoptarse todas las precauciones para garantizar que se alcanza la clase especificada de superficie de rozamiento para uniones resistentes al deslizamiento.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 159 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

En el momento del montaje en taller, las superficies de contacto deben estar libres de cualquier producto contaminante, tales como aceite, suciedad o pintura. Deben eliminarse las rebabas que imposibilitarían un asentamiento sólido de las partes a unir. El aceite debe eliminarse de la superficie del acero mediante el uso de limpiadores químicos y no mediante limpieza por soplete.

Si las superficies sin recubrir no se pueden armar directamente después de la preparación de las superficies de contacto, se las debe librar de todas las películas delgadas de óxido y cualquier otro material suelto, mediante cepillado con cepillo metálico. Se pondrá cuidado de no dañar ni pulir la superficie rugosa.

Las zonas cerradas o con difícil acceso después del armado, deben ser tratadas previamente, debiéndose especificar si se va a utilizar un tratamiento de protección interno o si se va a sellar por soldeo, en cuyo caso también se especificará el sellado de las zonas cerradas que se atraviesen con elementos de fijación mecánicos.

No se realizará ningún tratamiento superficial sobre los elementos de fijación antes de que se hayan inspeccionado.

La soldadura se recargará o esmerilará para que tenga el espesor debido y para que no presente discontinuidades o rebabas.

En las soldaduras a tope accesibles por ambas caras se realizará siempre la toma de raíz, que consiste en su saneado y el depósito de cordón de cierre, o del primer cordón dorsal.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, por lo que se tomarán las precauciones precisas para ello.

Para espesores mayores de 30 mm se establecerán las precauciones especiales a adoptar. Defectos de la soldadura.

Se describen los defectos principales, tanto internos (falta de penetración, grietas, inclusiones, poros, etc.) como externos (mordeduras en los bordes, desbordamientos, picaduras, etc.) a evitar con la ejecución y uso



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 160 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

de los electrodos adecuados.

El levantado de las soldaduras, tras su control, y el procedimiento empleado será competencia del director de obra.

Cráteres.

Se evitarán empleando los métodos apropiados.

Es preceptiva su eliminación, en caso de producirse, en estructuras sometidas a cargas dinámicas.

Eliminación de los elementos de fijación.

Los elementos provisionales de fijación que para el armado o el montaje se suelden a las barras de la estructura se desprenderán cuidadosamente con soplete sin dañar las barras.

Se prohíbe desprenderlos a golpes.

Se eliminarán los restos de soldadura de las fijaciones. Soldaduras en taller.

Siempre que sea posible se ejecutarán en posición horizontal. Soldaduras en obra.

Se reducirá al mínimo las soldaduras realizadas en obra, recomendándose proyectar para la unión en obra otros medios, como tornillos de alta resistencia.

Se protegerán los trabajos de soldeo contra el viento, la lluvia y el frío.

Se suspenderán, en general, los trabajos cuando la temperatura alcance los 0 °C. En casos excepcionales, el director de obra autorizará el soldeo con temperatura ambiente entre 0 y -5 °C, adoptando medidas especiales para evitar el enfriamiento rápido de la soldadura.

Preparación de bordes en soldaduras a tope.

Se elegirá el tipo adecuado de preparación de bordes en cada caso en función de la forma de unión, espesor de las piezas, procedimientos de soldeo, deformación admisible de las piezas, factores económicos, etc. Se



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 161 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

adoptarán las medidas necesarias para cada tipo de preparación de bordes: empleo de chapa dorsal, bordes escuadrados, preparación en V, en U, en X, preparaciones mixtas.

Deformaciones y tensiones residuales.

Figurarán en el proyecto cuando sea preciso los procedimientos de atenuación de tensiones residuales: recocido, calentamiento, etc.

Para la atenuación de las tensiones se seguirán los principios de ejecución como el de simetría, libertad de las piezas para seguir el movimiento producido por el soldeo, accesibilidad para el soldador y no acumulación de calor en zonas locales.

Las deformaciones angulares podrán aminorarse con la previa deformación de las piezas a unir.

Las deformaciones que sobrepasen las tolerancias se corregirán en frío, con prensa o máquina de rodillos, comprobando a continuación la no aparición de fisuras en el metal de aportación o en la zona de transición del metal base.

Plan de soldeo

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que como mínimo, incluirá todos los detalles de la unión, las dimensiones y el tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.

Cualificación del procedimiento de soldeo.

Se requiere la realización de ensayos del procedimiento de soldeo, que se debe realizar antes del comienzo de la producción.

Si no se utiliza un proceso de soldeo cualificado por ensayo durante más de tres años, se debe inspeccionar una probeta de una prueba de producción para que sea aceptado.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 162 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Se deben realizar ensayos para procesos totalmente automáticos, soldeo de chapas con imprimación en taller ó con penetración profunda. En el último caso señalado, así como si se emplea el soldeo con doble pasada por ambos lados sin toma de raíz, debe ensayarse una probeta cada seis meses.

Cualificación de soldadores.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:1992, y si realizan tareas de coordinación del soldeo, tener experiencia previa en el tipo de operación que supervisa.

Cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza. Preparación para el soldeo.

Las superficies y bordes deben ser los apropiados para el proceso de soldeo que se utilice y estar exentos de fisuras, entalladuras, materiales que afecten al proceso o calidad de las soldaduras y humedad.

Los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, pero no mediante soldaduras adicionales, y deben ser accesibles para el soldador. Se comprobará que las dimensiones finales están dentro de tolerancias, estableciéndose los márgenes adecuados para la distorsión o contracción.

Al final del proceso, la superficie del metal base debe alisarse por amolado. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo no incorporadas a las soldaduras finales.

Se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada por el calor. Cuando se utilice, se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

Tipos de soldadura

A continuación se indican requisitos para la ejecución de los tipos de soldadura más habituales. Soldaduras por puntos



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 163 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Una soldadura de punteo debe tener una longitud mínima de cuatro veces el espesor de la parte más gruesa de la unión y que 50 mm.

El proceso de soldeo debe incluir las condiciones de deposición de soldaduras de punteo, cuando éste sea mecánico ó totalmente automatizado. Estas soldaduras deben estar exentas de defectos de deposición y, si están fisuradas, deben rectificarse y limpiarse a fondo antes del soldeo final.

Soldadura en ángulo

Debe existir un contacto lo más estrecho posible entre las partes a que se van a unir mediante una soldadura en ángulo.

La soldadura depositada no será menor que las dimensiones especificadas para el espesor de garganta y/o la longitud del lado del cordón.

Soldadura a tope

Debe garantizarse que las soldaduras son sanas, con el espesor total de garganta y con final adecuado en los extremos. Si fuera necesario se pueden utilizar chapas de derrame para garantizar las dimensiones del cordón.

Se pueden realizar soldaduras con penetración completa soldadas por un sólo lado utilizando o no chapa dorsal. La utilización de esta última debe estar autorizada en el pliego de condiciones y ha de ser estrechamente fijada al metal base.

La toma de raíz en el dorso del cordón tendrá forma de "v" simple, podrá realizarse por arco-aire, o por medios mecánicos, hasta una profundidad que permita garantizar la penetración completa en el metal de la soldadura previamente depositado.

Soldadura en tapón y ojal

Las dimensiones de los agujeros para estas soldaduras deben ser suficientes para que se tenga un acceso adecuado al soldeo. Si se requiere que se rellenen con metal de soldadura, se comprobará previamente que es



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 164 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

satisfactoria la soldadura en ángulo.

2.5.3 EJECUCIÓN EN TALLER. PLANOS DE TALLER.

Basándose en los planos de proyecto, el constructor realizará los planos de taller para definir completamente la estructura.

Cotas de replanteo.

El constructor comprobará en obra las cotas de replanteo de la estructura para la realización de los planos de taller.

Contenido de los planos de taller.

Contendrán las indicaciones señaladas en el artículo. Además, en todo plano de taller se indicará los perfiles, las clases de acero, los pesos y las marcas de cada uno de los elementos de la estructura representados en él.

Revisión de los planos de taller.

Serán revisados por el director de obra, al que se le entregarán dos copias para que devuelva una de ellas autorizada firmada, con las correcciones que, si se precisan, deban efectuarse, al constructor. En este caso el constructor entregará nuevas copias de los planos de taller corregidos hasta su aprobación definitiva.

Modificaciones en los planos de taller.

Si el proyecto se modifica durante la ejecución de los trabajos, se rectificarán los planos de taller para que la obra terminada quede exactamente definida por estos planos.

Si durante la ejecución fuese necesario introducir modificaciones de detalle respecto a lo definido en los planos de taller, se harán con la aprobación del director de la obra y se anotará en los planos de taller todo lo que se modifique.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 165 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Corte

Se debe realizar por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si éste no es practicable, oxicorte manual.

Se aceptarán cortes obtenidos directamente por oxicorte siempre que no tengan irregularidades significativas y se hayan eliminado los restos de escoria.

Conformado

El acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.

Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El conformado se realizará con el material en estado rojo cereza, manejando de forma adecuada la temperatura, el tiempo y la velocidad de enfriamiento. No se permitirá el doblado o conformado en el intervalo de calor azul (250°C a 380°C), ni para aceros termomecánicos o templados y revenidos, salvo que se realicen ensayos que demuestren que, tras el proceso, siguen cumpliendo los requisitos especificados en el pliego de condiciones.

Se puede emplear la conformación mediante la aplicación controlada de calor siguiendo los criterios del párrafo anterior.

Se permite el conformado en frío, pero no la utilización de martillazos.

Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

El punzonado se admite para materiales de hasta 25 mm de espesor, siempre que el espesor nominal del material no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). Se pueden realizar agujeros mediante punzonado sin escariado excepto en las zonas en que el pliego de condiciones especifique que deban estar libres de material endurecido.

Pliego _____ 34

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 166 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Una posibilidad es punzonar hasta un tamaño 2 mm inferior al diámetro definitivo y taladrar hasta el diámetro nominal.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado o mediante taladrado o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Las rebabas se deben eliminar antes del ensamblaje, no siendo necesario separar las diferentes partes cuando los agujeros están taladrados en una sola operación a través de dichas partes unidas firmemente entre sí.

El avellanado se realizará tras el taladro o punzonado del agujero normal. Ángulos entrantes y entallas

Estos puntos deben tener un acabado redondeado, con un radio mínimo de 5 mm.

Cuando este acabado se realice mediante punzonado en chapas de más de 16 mm de espesor, los materiales deformados se deben eliminar mediante amolado.

Superficies para apoyo de contacto

Las superficies deben estar acabadas formando ángulos rectos, cumpliendo las tolerancias geométricas especificadas en el CTE-DB-SE-A. En el caso de que se compruebe la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastándola con un borde recto, el espacio entre superficie y borde no superará los 0,5 mm.

Si la separación supera los límites indicados podrán utilizarse cuñas y forros para reducirla y que cumpla con los límites especificados. Las cuñas pueden ser pletinas de acero inoxidable, no debiéndose utilizar más de tres en cualquier punto y pudiéndose fijar en su posición mediante soldaduras en ángulo o a tope con penetración parcial.

Si hay rigidizadores con objeto de transmitir esfuerzos en apoyos de contacto total, la separación entre superficies de apoyo no será superior a 1 mm y menor que 0,5 mm sobre, al menos, las dos terceras partes del área nominal de contacto.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 167 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Empalmes

No se permitirán más empalmes que los establecidos en el proyecto o autorizados por el director de obra. Dichos empalmes se realizarán conforme al procedimiento establecido.

Control de fabricación en taller Materiales y productos fabricados.

Se comprobará mediante los documentos suministrados con los materiales y productos fabricados, que éstos coinciden con los pedidos. Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con el pliego de condiciones, se tratarán como productos o materiales no conformes.

Dimensiones geométricas.

Los métodos e instrumentos para las mediciones dimensionales se podrán seleccionar de entre los indicados en UNE-EN-ISO 7976-1:1989 y UNE-EN-ISO 7976-2:1989, y la precisión de las medidas se podrá establecer de acuerdo con UNE-EN-ISO 8322.

Debe haber un plan de inspección y ensayos en que se fijen la localización y frecuencia de las mediciones, así como los criterios de recepción que estarán de acuerdo con las tolerancias de fabricación establecidas en el CTE-DB-SE-A.

Ensayos de procedimiento.

Si tras el ensayo los procesos no son conformes, no deben utilizarse hasta que se hayan corregido y vuelto a ensayar. Los ensayos de procedimiento de oxicorte, perforación, soldeo, uniones mecánicas y tratamientos de protección se ajustarán a lo detallado en el apartado 10.8 del CTE- DB-SE-A.

Armado.

Se ensamblarán las piezas sin forzarlas, en la posición relativa que tendrán una vez efectuadas las uniones definitivas.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 168 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Se armará el conjunto del elemento, tanto el que ha de unirse definitivamente en taller como el que se unirá en obra.

Marcas de identificación.

Cada una de las piezas preparadas en taller llevará la marca de identificación con que haya sido designada en los planos de taller para el armado de los distintos elementos.

Asimismo, cada uno de los elementos llevará la marca de identificación prevista en los planos de taller para determinar su posición relativa en el conjunto de la obra.

2.5.4 MONTAJE EN OBRA.

Programa de montaje.

El constructor, basándose en los planos de proyecto, redactará un programa de montaje que presentará al director de obra antes de iniciar los trabajos para su aprobación.

Los elementos componentes de la estructura llevarán las marcas de identificación prescritas en el artículo 12.

La capacidad y calidad de la instalación y equipos de montaje se **ajustarán al programa de montaje y estarán en buenas condiciones.**

Manipulación.

El almacenamiento de los elementos se hará de forma sistematizada y ordenada para facilitar su montaje.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte y almacenamiento se realizarán con cuidado para no dañar las piezas ni la pintura, protegiendo las partes donde hayan de fijarse las cadenas, ganchos o cables.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 169 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Se corregirán los defectos provocados en las operaciones de transporte (abolladuras, combas, torceduras) antes de proceder al montaje. En caso de no poder ser corregidos y afectar a la resistencia o estabilidad, se rechazará la pieza y se marcará.

Montaje.

La sujeción provisional de los elementos durante el montaje se realizará con grapas, tornillos u otros procedimientos que resistan los esfuerzos por las operaciones de montaje.

Se realizará el ensamble de las piezas según los planos de taller y tolerancias admisibles.

Antes de comenzar el atornillado definitivo o soldeo de las uniones, se comprobará que la posición coincide con la definitiva.

Si se han previsto elementos de corrección, no se comenzarán las operaciones de unión hasta la comprobación de que con estos elementos se corregirá la posición desviada hasta coincidir con la definitiva.

Para las uniones atornilladas o soldadas se seguirán los criterios establecidos anteriormente.

Las uniones de montaje y otros dispositivos auxiliares se retirarán cuando se pueda prescindir de ellos estáticamente.

El ritmo de ejecución de forjados y muros respecto del de la estructura se ajustará a lo indicado en proyecto.

No se efectuará el montaje de vigas y pilares dos plantas más arriba del último forjado colocado.

Acabados

Las superficies se limpiarán eliminando aquellos defectos de laminación que, por su pequeña importancia, no hayan sido causa de rechazo, suprimiendo las marcas de laminación en relieve en las zonas que hayan de entrar en contacto y eliminando las impurezas que lleven adheridas.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 170 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

No se pintarán salvo expresa condición contraria, en cuyo caso se unirán estando fresca la pintura.

Las superficies que hayan de soldarse no se pintarán ni siquiera con capa de imprimación hasta una superficie de anchura mínima de 150 mm desde el borde de la soldadura. Si precisan protección temporal, se pintarán con pintura que se pueda eliminar fácilmente antes del soldeo. Tras el soldeo, no se procederá al pintado sin haber eliminado previamente las escorias.

Superficies contiguas al terreno.

Para evitar corrosiones, las bases de pilares y partes estructurales en contacto con el terreno quedarán embebidas en hormigón.

No se pintarán y si han de quedar algún tiempo a la intemperie, se protegerán con lechada de cemento.

Condiciones de la pintura.

Antes del pintado se presentarán muestras de pintura para realizar los análisis y ensayos prescritos en proyecto y se pintarán muestras para juzgar el color y acabado.

Preparación de superficies.

Las superficies que hayan de pintarse se limpiarán cuidadosamente, eliminado todo rastro de suciedad, cascarilla, óxido, gotas de soldadura, escoria, etc., quedando totalmente limpias y secas.

La limpieza se realizará con rasqueta y cepillo de alambre, o por decapado, chorro de arena u otro tratamiento.

Las manchas de grasa se eliminarán con disoluciones alcalinas.

Pueden tomarse como referencia las normas UNE-EN-ISO 8504-1:2002, UNE-EN-ISO 8504- 2:2002 para limpieza por chorro abrasivo, y UNE-EN-ISO 8504-3:2002 para limpieza mediante herramientas mecánicas y manuales.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 171 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Pintado en taller.

Las superficies galvanizadas deberán limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintada.

Control de aceptación / Tolerancias admisibles

Se establecen para las dimensiones, forma y peso de la estructura en su ejecución y montaje.

Comprobaciones de las dimensiones.

Se realizarán con regla o cinta metálica, de exactitud no menor que 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por 1000 en longitudes mayores.

La medición de las flechas de las barras se efectuará materializando, con un alambre tensado, una línea recta que pase por puntos correspondientes de las secciones extremas.

Elementos realizados en taller.

Se establecen las tolerancias en la longitud y en la forma de todo elemento estructural: pilar, viga, cercha, etc., fabricado en taller y enviado a obra para su montaje, en el artículo 11. En dicho artículo se detallan las tolerancias relativas a perfiles en doble T soldados, secciones en cajón, componentes estructurales, almas y rigidizadores, agujeros y entalladuras, bordes y espesor de chapas en uniones atornilladas, empalmes y placas de asiento en pilares, y componentes de celosías.

Conjuntos montados en obra.

Se establecen las tolerancias dimensionales y en el desplome de todo conjunto de elementos estructurales montado en obra en el artículo 1.2.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 172 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

3 EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA

3.1 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases que han servido de soporte para la realización de la Topografía del Proyecto y para el Replanteo Previo de las obras definidas en el mismo, bases que se encuentran reseñadas con sus correspondientes croquis de localización en el anejo de la Memoria referente a Topografía. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre señales permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un Acta de Recepción, el Contratista dará por recibidas las Bases de Replanteo que haya encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las Bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

3.2 PLAN DE REPLANTEO

El Contratista, en base a la información del Proyecto e hitos de replanteo conservados, elaborará un Plan de Replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

El Contratista será responsable del replanteo completo y apropiado de las obras, y de que sean correctos la posición, nivel, dimensiones y alineación de todas las partes de las Obras y de proveer todos los instrumentos, aparatos y mano de obra necesarios en relación con las mismas. Si en cualquier momento durante el curso de las Obras apareciera o surgiera cualquier error en la posición, nivel, dimensiones o alineación de cualquier parte de las Obras,



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 173 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

el Contratista, a requerimiento del Director de Obra, deberá corregir a su costa dicho error, a menos que dicho error esté basado en datos incorrectos facilitados por escrito por la Dirección de Obra, en cuyo caso el costo será por cuenta de la Propiedad. La comprobación de cualquier replanteo o de cualquier línea o nivel por parte de la Dirección de Obra en modo alguno eximirá al Contratista de la responsabilidad de que el mismo sea correcto y el Contratista deberá proteger y conservar cuidadosamente todos los puntos de referencia, hitos, bases y otros elementos utilizados en el replanteo de las Obras.

El Contratista deberá mantener programas y planos actualizados de todos los puntos de referencia (basados en datos nacionales) empleados en el replanteo, debiendo ponerlos a disposición del Director de Obra cuando así le sea solicitado.

El Contratista deberá garantizar que, donde sea necesario para mantener su programa, los ejes y cotas de cualquier parte de las Obras queden replanteados en modo tal que se puedan instalar, modificar o retirar instalaciones y otros servicios o suministros de propiedad pública o privada.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra los métodos, tanto generales como de detalle, del replanteo completo de las alineaciones y de las diversas estructuras, etc., y los cálculos de todas las dimensiones de replanteo obtenidas mediante los mismos para la posición de las Obras. En todo momento el Contratista deberá avisar al Director de Obra con suficiente antelación, pero nunca menor de 24 horas, sobre sus intenciones de replantear o establecer niveles de cualquier parte de las Obras y no dará comienzo a los trabajos en esa parte de las Obras hasta que el Director de Obra haya aprobado la exactitud del replanteo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 174 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

3.3 ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO. AUTORIZACIÓN PARA INICIAR LAS OBRAS

Salvo prescripción en contra del P.C.A.P., la Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo, previo a la iniciación de las obras, en el plazo de un mes contado a partir de la formalización del Contrato correspondiente, o contado a partir de la notificación de la adjudicación definitiva cuando el expediente de contratación sea objeto de tramitación urgente (Arts. 127, 90 R.G.C.). Del resultado se extenderá el correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio del facultativo Director de las Obras, se dará por éste la autorización para iniciar las correspondientes obras, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.

3.4 RESPONSABILIDAD DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

En cuanto que forman parte de las labores de comprobación del Replanteo Previo, será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo, además de todos los trabajos de Topografía precisos para la posterior ejecución de las obras, así como la conservación y reposición de los hitos recibidos de la Propiedad.

Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

Está obligado el Contratista a poner en conocimiento del Director de la Obra cualquier error o insuficiencia que observase en las Bases del Replanteo Previo, entregadas por la Dirección de Obra, aún cuando ello no hubiese sido advertido al hacerse la Comprobación del Replanteo Previo. En

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 175 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante acta complementaria, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

3.5 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras a que se aplica el presente Pliego deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado en el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales, si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo y así se hará constar en el Pliego de Bases de la Licitación. Cuando el plazo se fija en días, estos serán naturales, y el último se computará por entero. Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha. Si no existe fecha correspondiente, en el mes en el que se da por finalizado el plazo, éste termina el último día de ese mes.

3.6 PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación o, en su defecto, en el plazo de 30 días desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables, según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 176 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Dicho programa se reflejará en dos diagramas. Uno de ellos especificará los espacios-tiempos de la obra a realizar, y el otro será de barras, donde se ordenarán las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando en día-calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de trabajo, lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista estará obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajos propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

El programa de trabajos deberá especificar con claridad las fechas previstas para ocupación de suelo urbano en particular calzadas de circulación ya que su ocupación real deberá compaginarse con la puesta a punto de la señalización de desvíos y deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 177 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

3.7 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el Plan de Seguridad y Salud y en la Evaluación de Riesgos y Planificación de la Acción Preventiva de las obras, de acuerdo con lo especificado en la L.P.R.L. En particular se considerarán los siguientes aspectos de la ejecución de los trabajos.

3.8 EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de la Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc, caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

Los trabajos en tajos a cielo abierto se ajustarán a horario, de forma tal que no se sobrepasen los 4 niveles de ruido establecidas en las ordenanzas municipales y en el Pliego.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 178 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

A no ser que otras regulaciones de carácter más general indiquen otra cosa, no se permitirá el trabajo entre las veintidós (22) horas de cada día y las ocho (8) horas del día siguiente, salvo acuerdo de la Dirección de Obra.

3.9 PROYECTO DE SEGURIDAD DE LA OBRA

En aplicación del Estudio de Seguridad el Contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 179 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

4 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Asimismo podrán liquidarse en su totalidad, o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

4.1 MEDICIONES

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el presente Pliego del Proyecto.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

No se cubrirá o pondrá fuera de la vista ningún trabajo sin la aprobación del Director de Obra y el Contratista deberá proporcionar al mismo toda oportunidad de examinar y medir cualquier trabajo que esté a punto de cubrirse o ponerse fuera de la vista y de examinar el fondo de las excavaciones antes de colocar el hormigón de limpieza y los elementos de cimentación sobre dicho fondo, así como las cimentaciones antes de colocar sobre las mismas alguna obra permanente.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 180 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

El Contratista deberá descubrir cualquier parte o partes de las Obras o hacer aberturas en o a través de las mismas según disponga la Dirección de Obra, debiendo rehabilitar y subsanar dicha parte o partes a satisfacción del mismo.

Si cualquier parte o partes de éstas se han cubierto o puesto fuera de la vista después de cumplir con los requisitos del apartado anterior, y se viera que han sido ejecutadas de conformidad con el Contrato, el costo de descubrir, hacer aberturas en o a través, rehabilitar y subsanar las mismas, será abonado por la Propiedad, pero en cualquier otro caso la totalidad de dicho costo será de cuenta del Contratista.

Además de lo que antecede, el Contratista no deberá llevar a cabo ninguna operación importante sin el consentimiento por escrito de la Dirección de Obra. El Contratista deberá dar pleno y completo aviso por escrito a la Dirección de Obra con suficiente antelación al momento de la operación, para que el mismo pueda hacer las previsiones que estime necesarios para su inspección.

4.2 CERTIFICACIONES

Los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obra ejecutada.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Propiedad.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la liquidación definitiva; se considerarán además las deducciones y abonos complementarios a los que el Contratista tenga derecho en virtud del Contrato de Adjudicación.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 181 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

4.3 PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego.

Estos precios de ejecución material comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados, y en particular, sin pretender una relación exhaustiva, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la descripción de los precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de planificación y organización de obra.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción y archivo actualizado de planos de obra.
- Los gastos de construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de construcción y conservación de los caminos auxiliares de acceso y de obra provisionales.
- Los gastos derivados del cumplimiento de los apartados referentes a las Oficinas de la Propiedad y Carteles y anuncios del presente PPTP.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica> Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 182 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Los gastos derivados de la Garantía y Control de Calidad de la obra, conforme se especifica en el presente PPTP.
- Los gastos de la cuenta de prorrateo.
- En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:
- Los gastos generales y el beneficio.
- Los impuestos y tasas de toda clase, incluso el IVA.

Los precios cubren igualmente:

a) Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.

b) Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

4.4 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

De forma general son los especificados como tales en los diferentes Capítulos de este Pliego y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 183 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

5 RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

5.1 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Al término de la ejecución de las obras objeto de este Pliego se hará, si procede, la recepción de las mismas.

En el acta de recepción, se harán constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista, estipulándose igualmente el plazo máximo (inferior al plazo de garantía), en que deberán ser ejecutadas.

5.2 PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

Conforme se prescribe en el capítulo 1, el Contratista deberá presentar una colección completa de planos de la obra realmente construida o planos "as built". Estos planos, comprobados y corregidos en su caso, servirán de base para el Proyecto de Liquidación Provisional de las Obras.

5.3 PERÍODO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía, a contar desde la recepción de las obras, será el señalado en el Pliego de Condiciones de la Licitación. Durante el mismo el contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales complementarias que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción de las obras.

Los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran durante el período de garantía, no serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y a



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 184 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectarle.

5.4 LIQUIDACIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la liquidación definitiva de las obras. La liquidación definitiva de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

5.5 ABONO DE LAS UNIDADES

5.5.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras se abonará según las unidades que aparecen en el Cuadro de Precios nº 1.

Las unidades a abonar son:

- m² desbroce y limpieza de terreno a máquina, con una profundidad media de 25 cm.
- m³ excavación de pozos a máquina en terreno compacto, incluso agotamiento.
- m³ relleno en pozo de cimentación.
- m³ transporte a vertedero incluso cargaA.

5.5.2 HORMIGÓN ARMADO

- m³ Hormigón HL-150/B/20, Y m³ Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, se abonará por m³ realmente vertido, e incluirá todas las operaciones necesarias para su ejecución.
- kg Acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración de la ferralla, se abonará el kg realmente colocado, excluyendo apoyos y sujeciones.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 185 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata, se abonará el metro cuadrado realmente colocado, medido a una cara.

Todas ellas al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

5.5.3 ACERO

Las estructuras de acero se medirán y abonarán por su peso teórico, deducido a partir de un peso específico del acero de siete mil ochocientos cincuenta kilogramos fuerza por metro cúbico (7850 Kp/m³).

Se abonarán al precio que aparece en el cuadro de precios nº 1, y en este precio, está incluido todos los medios auxiliares necesarios para su colocación

Las dimensiones necesarias para efectuar la medición se obtendrán de los planos del proyecto y de los planos de taller aprobados por la Dirección Facultativa.

El precio incluye el acaba superficial en galvanizado.

La tornillería se abonará por kilogramo realmente ejecutado, al mismo precio de la estructura general.

5.5.4 ESCALERAS Y PLATAFORMAS

- m ESCALERA DE ACCESO A PLATAFORMAS
- m² REJILLA DE TRAMEX GALVANIZADO 30.30.3

Se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1. En el precio está incluida la colocación y los accesorios.



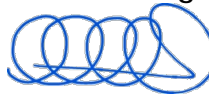
NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 186 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

6 CONCLUSIÓN

Estimando que el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se encuentra suficientemente definido, se da por concluido en,

Zaragoza a 26 de diciembre de 2019

El Ingeniero Técnico Eléctrico
Al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colás
Colegiado nº 4851 COITIAE

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	FECHA FIRMA	PÁGINA 187 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE:

INSTALACIÓN DE TORRE
PARA NIDIFICACIÓN DE
CIGÜEÑAS EN PEÑAFLOR
(ZARAGOZA)

DOCUMENTO V
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

RBA₁

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 188 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

ÍNDICE

CAPITULO I: OBJETO	1
CAPITULO II: RECEPCION DE UNIDADES	2
1 HORMIGÓN ARMADO	2
1.1 Condiciones de suministro	2
1.2 Recepción y control	3
1.3 Ensayos	4
1.4 Conservación, almacenamiento y manipulación	5
1.5 Recomendaciones para su uso en obra	5
1.6 Hormigonado en tiempo frío	5
1.7 Hormigonado en tiempo caluroso:	6
2 ACEROS CORRUGADOS	6
2.1 Condiciones de suministro	6
2.2 Recepción y control	6
2.3 Ensayos:	9
2.4 Conservación, almacenamiento y manipulación	9
2.5 Recomendaciones para su uso en obra	10
3 ACEROS EN PERFILES LAMINADOS	11
3.1 Condiciones de suministro	11
3.2 Recepción y control	12
3.3 Ensayos:	12
3.4 Conservación, almacenamiento y manipulación	12
3.5 Recomendaciones para su uso en obra	13
CAPITULO III: CONTROL DE CALIDAD ESPECÍFICO	14

 Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>


MTE5LZE5MDEXODQVDES\$

Plan de control de calidad _____

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 189 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CAPITULO I: OBJETO

Es objeto del presente plan de calidad, establecer los condicionantes técnicos de recepción y aceptación de las principales unidades de obra.

Nos vamos a centrar en las dos unidades de obra principales del proyecto, a saber:

- el hormigón de la cimentación y,
- el acero de la estructura metálica de la torre.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 190 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTserrat HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CAPITULO II: RECEPCION DE UNIDADES

1 HORMIGÓN ARMADO

1.1 Condiciones de suministro

El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 191 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

1.2 Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Durante el suministro:

- Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario.
- Especificación del hormigón.
- Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 192 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
- Tipo de ambiente.
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.
- Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

1.3 Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Plan de control de calidad _____ 4

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 193 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

1.4 Conservación, almacenamiento y manipulación

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

1.5 Recomendaciones para su uso en obra

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

1.6 Hormigonado en tiempo frío

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 194 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

1.7 Hormigonado en tiempo caluroso:

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2 ACEROS CORRUGADOS

2.1 Condiciones de suministro

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.2 Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
- Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
- Aptitud al doblado simple.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 195 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
- Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
 - Marca comercial del acero.
 - Forma de suministro: barra o rollo.
 - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
 - Composición química.
 - En la documentación, además, constará:
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - Fecha de emisión del certificado.
 - Durante el suministro:
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 196 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- o En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
- o En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.

Después del suministro:

- El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
 - o Identificación de la entidad certificadora.
 - o Logotipo del distintivo de calidad.
 - o Identificación del fabricante.
 - o Alcance del certificado.
 - o Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 - o Número de certificado.
 - o Fecha de expedición del certificado.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 197 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

2.3 Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.4 Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 198 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:

Almacenamiento de los productos de acero empleados.

Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.

Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

2.5 Recomendaciones para su uso en obra

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 199 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

3 ACEROS EN PERFILES LAMINADOS

3.1 Condiciones de suministro

Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra acabadas con imprimación antioxidante tengan una preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y hayan recibido en taller dos manos de imprimación anticorrosiva, libre de plomo y de cromados, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura.

Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra con acabado galvanizado tengan el recubrimiento de zinc homogéneo y continuo en toda su superficie, y no se aprecien grietas, exfoliaciones, ni desprendimientos en el mismo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 200 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

3.2 Recepción y control

Documentación de los suministros:

Para los productos planos:

- Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
 - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
 - El tipo de documento de la inspección.

Para los productos largos:

- Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

3.3 Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

3.4 Conservación, almacenamiento y manipulación

Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 201 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

3.5 Recomendaciones para su uso en obra

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 202 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTserrat HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

CAPITULO III: CONTROL DE CALIDAD ESPECÍFICO

Se incluyen en el presupuesto las siguientes partidas de control de calidad.

Ud	Resumen	CANTIDAD
Ud	Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinación	1
	Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	
Ud	Ensayo destructivo sobre una muestra de perfil laminado, con determinación	2
	Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción, según UNE-EN ISO 6892-1; geometría de la sección y desviación de la masa. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 203 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	Ei/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

PROYECTO DE:

INSTALACIÓN DE TORRE
PARA NIDIFICACIÓN DE
CIGÜEÑAS EN PEÑAFLOR
(ZARAGOZA)

DOCUMENTO VI
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

RBA₁

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 204 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

ÍNDICE

CAPITULO I: MEMORIA.....	1
1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
2. OBJETO	2
3. ALCANCE.....	3
4. DATOS DE LA OBRA.....	4
4.1.- DENOMINACIÓN	4
4.2.- EMPLAZAMIENTO	4
4.3.- ENTORNO DE TRABAJO	4
4.4.- PROMOTOR.....	4
4.5.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	5
5. PLAN DE EMERGENCIA.....	5
5.1.- INCENDIO	6
5.2.- ROTURA DE CANALIZACIONES	8
5.3.- ROTURA DE LÍNEA DE TENSIÓN	8
5.4.- ACCIDENTES.....	9
6. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD LABORAL A REALIZAR	12
6.1.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR.....	12
6.2.- PUESTOS DE TRABAJO Y OFICIOS	13
6.3.- MAQUINARIA, UTILES DE TRABAJO Y MEDIOS AUXILIARES	13
6.4.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES.....	14
6.5.- PROTECCIONES COLECTIVAS.....	14
6.6.- PROTECCIONES PERSONALES.....	14
7. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN FASES DE TRABAJO	16
7.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES EN LA OBRA.....	16
7.2.- REPLANTEO DE OBRA/TOPOGRAFÍA	16
7.3.- TALA Y DESBROZADO DE VEGETACIÓN	18

Estudio de seguridad y Salud _____

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 205 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

7.4.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	20
7.5.- TRANSPORTES Y ACOPIO DE MATERIAL.....	22
7.6.- EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE APOYOS.....	23
7.7.- INSTALACIÓN DE TORRE	26
8. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVA SEGÚN MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES	27
8.1.- MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES "AMOLADORAS, TALADROS, ETC..."	27
8.2.- MANEJO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS PORTÁTILES "MARTILLO ELECTRICO"	30
8.3.- MANEJO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS PORTÁTILES "GRUPO ELECTRÓGENO"	31
8.4.- SOLDADURA ELÉCTRICA, AUTÓGENA Y OXICORTE.....	33
8.5.- COMPRESOR.....	35
8.6.- CAMIÓN HORMIGONERA.....	36
8.7.- RETROEXCAVADORAS.....	38
8.8.- DUMPER O AUTOVOLQUETE	40
8.9.- CAMIÓN Y CAMIÓN BASCULANTE	42
8.10.- BULLDOZER.....	44
8.11.- GRÚA AUTOPROPULSADA O AUTOTRANSPORTADA	49
9. TRABAJOS ESPECIALES CON RIESGO.....	52
9.1.- RIESGOS GENERALES EN LA OBRA.....	52
9.2.- TRABAJOS EN ALTURA.....	53
9.3.- GRÚA AUTOPROPULSADA.....	67
9.4.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	70
9.5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	70
10. CONDICIONES AMBIENTALES.....	71
11. CONTROL DEL ACCESO A LA OBRA	72

Estudio de seguridad y Salud _____

 Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>


MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 206 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

12. RECURSO PREVENTIVO	73
13. PROTECCIONES PERSONALES	74
14. FORMACIÓN PERSONAL	75
14.1.- CHARLA DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS PARA PERSONAL DE INGRESO EN OBRA.....	75
14.2.- CHARLAS SOBRE RIESGOS ESPECÍFICOS	75
15. MEDICINA ASISTENCIAL.....	76
15.1.- CONTROL MÉDICO	76
CAPITULO II: PLIEGO DE CONDICIONES.....	77
1. DISPOSICIONES OFICIALES.....	77
2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS	82
2.1.- DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	82
2.2.- DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	83
2.3.- DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS	84
2.4.- DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD Y DELEGADOS DE PREVENCIÓN	85
3. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	86
4. LIBRO DE SUBCONTRATACION	87
5. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	88
6. PARALIZACION DE LOS TRABAJOS.....	89
7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES	89
8. RECURSO PREVENTIVO	90
9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	91
10. PROTECCIONES PERSONALES	92
11. PROTECCIONES COLECTIVAS	93
11.1.- VALLADOS.....	93
Estudio de seguridad y Salud	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 207 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

11.2.- PASARELAS	93
12. MEDIOS AUXILIARES	93
12.1.- EXTINTORES.....	93
12.2.- PLATAFORMAS.....	95
12.3.- ESCALERAS SIMPLES Y EXTENSIBLES	97
12.4.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS	98
12.5.- HERRAMIENTAS MANUALES.....	100
13. MAQUINARIA.....	101
13.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	101
13.1.1.- Antes de empezar cualquier trabajo	101
13.1.2.- Trabajos auxiliares en la máquina	102
13.2.- GRÚA AUTOPROPULSADA.....	106
13.2.1.- En el funcionamiento	106
13.2.2.- En las obligaciones	106
13.2.3.- Sistemas de seguridad	107
13.2.4.- Comportamiento humano.....	108
13.2.5.- Protecciones personales.....	109
13.2.6.- Legislación afectada	109
13.3.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTATILES.....	109

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

Estudio de seguridad y Salud _____

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 208 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

CAPITULO I: MEMORIA**1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Supuestos previstos:

1. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 euros).

El presupuesto de ejecución de la obra asciende a 149.833,17 €

2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

El plazo previsto de ejecución se establece en unos 2 meses.

El número de operarios previsto para la realización de la obra, en sus diferentes tajos, es de 10.

3. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

Volumen de mano de obra estimada = $2 \times 20 \times 10 = 400$

4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

No procede

De este modo se justifica este Estudio de Seguridad y Salud como Básico.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 209 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

2. OBJETO

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones perceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directivas básicas a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la dirección facultativa, de acuerdo con el **Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre**, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas, así como la Ley 31/95 de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, de 8 de noviembre.

Las inspecciones de la Propiedad ajenas a la dirección material de la obra deberán realizarse fuera de las jornadas de trabajo; en caso de visitas durante horas de trabajo, los visitantes serán advertidos de la existencia de este Estudio Básico de Seguridad y Salud quedando obligado, aparte de no exponerse a riesgos innecesarios, al uso de los elementos de protección precisos para cada situación (cascos, botas, etc.) pudiéndose prohibir el paso a la obra de las personas que no cumplan con este requisito.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 210 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

3. ALCANCE

Las medidas contempladas en este Estudio Básico de Seguridad y Salud alcanzarán a todos los trabajos a realizar durante la ejecución de la obra "Instalación de torre para nidificación de cigüeñas en Peñaflo (Zaragoza)" exigiendo la obligación de su cumplimiento a todo el personal que preste actividad laboral en las obras, ya se trate de trabajadores que tienen relación laboral con la contrata, de subcontratistas, así como de trabajadores autónomos, que, en su caso, ejecuten igualmente actividad en la misma, en aplicación de lo dispuesto en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, R.D. 171/2004 de 30 de enero y el Artículo 12 del R.D. 1627/1997.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 211 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

4. DATOS DE LA OBRA

4.1.- DENOMINACIÓN

“Proyecto de instalación de torre para cigüeñas en Peñaflo (Zaragoza)”

4.2.- EMPLAZAMIENTO

Dirección:	Pol 20. Parcela 436
Referencia catastral	50900A020004360000YO
Paraje	SOTO PEÑA ORTIZ. ZARAGOZA
Población	Peñaflo - Zaragoza
Provincia:	Zaragoza

4.3.- ENTORNO DE TRABAJO

El trabajo se realiza al aire libre, por tratarse de un proyecto de un proyecto exterior.

4.4.- PROMOTOR

Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza
C.I.F.:	P-5030300-G
Dirección:	Plaza del Pilar, s/n
Población:	Zaragoza
Provincia:	Zaragoza
Código postal:	50003

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 212 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

4.5.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Dada la proximidad de núcleos urbanos, no será necesaria la instalación de comedores ni vestuarios, ya que se realizará, cuando sea necesario el uso de estos servicios, el desplazamiento a dichas poblaciones.

Se instalará una caseta (modulo prefabricado), que servirá de WC químico.

5. PLAN DE EMERGENCIA

El presente Plan de Emergencia tiene por objeto el establecer las formas de actuación ante la presencia en obra de un caso de emergencia.

El Plan de emergencia será entregado a todo el personal de la obra, que a la vez será informado de su utilización.

Las situaciones de emergencia que principalmente deben tenerse en cuenta son:

- Accidente laboral o enfermedad repentina.
- Incendio.
- Contacto eléctrico.

Los trabajadores deberán de acudir a los puntos de encuentro que les resulten más cercanos, señalizados a lo largo de toda la obra.

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos, deberá haber sido informado de la existencia o situación de las diversas canalizaciones de servicios existentes, tales como electricidad, agua, gas, etc., y su zona de influencia.

En caso de encontrarse con ellas, se deberán señalar convenientemente, se protegerán con medios adecuados y, si fuese necesario, se deberá entrar en contacto con el responsable del servicio que afecte al área de los trabajos para decidir de común acuerdo las medidas preventivas a adoptar, o en caso extremo, solicitar la suspensión temporal del suministro del elemento en cuestión.

Estudio Básico de Seguridad y Salud _____ 5

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 213 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

En cuanto a los acercamientos a tendidos eléctricos aéreos, comentar que, las líneas se señalarán mediante gálibos anteriores y posteriores y/o señalización adecuada con el fin de informar a los maquinistas de las distancias a las que pueden trabajar conforme el R.D. 614/2001.

Se recomienda que, en presencia de líneas eléctricas aéreas, cualquier parte de la máquina en la posición más desfavorable, esté a una distancia mínima de 5 m. (7 m. para transportes iguales o superiores a 380 KV).

5.1.- INCENDIO

En caso de que se produzca un incendio, si observamos que con los medios que se disponen no es posible apagarlo se deberá llamar al 112.

Para prevenir el riesgo de incendio, se deberán seguir las siguientes instrucciones:

- Se extremarán las precauciones en época de máximo riesgo de incendio.
- Se garantizará el acceso y tránsito en caso de emergencia a vehículos de extinción y evacuación de personas.
- Se colocarán carteles de riesgo de incendio en los principales accesos del parque en caso de masa forestal.
- Se dispondrá de los medios contra incendios que permitan actuación inmediata en caso de emergencia durante las obras.
- Retirar toda la maleza en zona de alto riesgo de incendios.
- Operación de soldadura: Eliminación de los focos de ignición o protección de los mismos (protección de chispas procedentes del peinado con amoladoras), en zonas de intensa vegetación, la soldadura nunca se realizará en los bordes de la pista, tanto la línea como dobles o triples, y nunca en caballón derecho de límite de pista.
- Tanto la maquinaria como los vehículos dispondrán de equipo de extinción perfectamente adecuado a las circunstancias.



MTE51ZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 214 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Cuando se produzca una situación de emergencia, no se debe abandonar las tareas que se estén realizando sin antes dejar todo en situación estable y segura, pues el abandono del puesto de trabajo, sin tomar las precauciones previas, puede provocar un nuevo foco de riesgo.
- Se señalizarán los accesos a los puntos de encuentro para que las evacuaciones o la incorporación de los equipos de emergencias accedan al lugar siniestrado.
- En cada zona de trabajo habrá una persona responsable de la utilización de los equipos de extinción y responsable de las actuaciones a realizar, el cual estará dotado de teléfono móvil y listado de teléfonos de emergencia. (El responsable de la utilización de los equipos de extinción será designado verbalmente por el encargado del equipo de trabajo al que pertenezca y tendrá cerca en todo momento el Plan de Evacuación con el listado de teléfonos de emergencia).

ACTUACIONES EN CASO DE INCENDIO

- Fuego controlado: Avisar a la persona responsable, organizar la utilización de equipo de extinción, proceder a su extinción.
- Fuego no controlado: No alarmarse y mantener la serenidad, Poner en marcha el plan de evacuación del personal.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 215 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

5.2.- ROTURA DE CANALIZACIONES

Ante una rotura de canalización, es importante avisar al encargado del tajo, el cual tomará las siguientes medidas.

- 1.- Acotar la zona afectada. Debe quedar balizada e impidiendo su acceso.
- 2.- Si fuera necesario, prever la reordenación del tráfico.
- 3.- Aviso a los servicios de averías del organismo competente, indicado:
 - Ubicación de la avería.
 - Rutas de acceso a la obra.
 - Datos de la canalización.
 - Datos de la obra.
 - Datos de la persona que realiza la llamada (D.N.I., teléfono)
- 4.- Permanecer en espera de la llegada de los servicios de averías, mientras se informa al Coordinador de Seguridad y al Técnico de Prevención.

5.3.- ROTURA DE LÍNEA DE TENSIÓN

Ante la rotura de Líneas de tensión es importante avisar al encargado de obra, el cual tomará las siguientes medidas.

- 1.- Si la rotura ha sido producida por una maquinaria, es importante que la maquinaria permanezca en su punto, solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez que se garantice que se pueda abandonar la máquina con seguridad, descienda por la escalera normalmente y desde el último peldaño se saltará lo más lejos posible evitando tocar la tierra y la máquina a la vez.
- 2.- Nadie se acercará a la máquina bajo ningún concepto.
- 3.- Acotar la zona afectada. Debe quedar balizada e impidiendo su acceso.
- 4.- Si fuera necesario, prever reordenación del tráfico.
- 5.- Aviso a los servicios de urgencias del organismo competente, indicando:
 - Ubicación de la avería.

Estudio Básico de Seguridad y Salud _____ 8

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 216 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Rutas de acceso a la obra.
- Datos de la obra.
- Datos de la persona que realiza la llamada (D.N.I., teléfono)

6.- Permanecer en espera de la llegada de los servicios de averías, mientras se informa al Coordinador de Seguridad y Técnico de Prevención.

En el caso de accidente por contacto eléctrico con línea eléctrica, se seguirán las siguientes recomendaciones:

- El conductor permanecerá en la cabina o puesta de mando, debido a que allí está libre de electrocución.
- No se tocará la máquina, y se advertirá a todo el personal, hasta que se haya separado de la línea.
- En el caso de ser necesario, el conductor o maquinista, para salir o descender de la cabina, saltará, con los dos pies al tiempo, lo más lejos posible de la misma.

5.4.- ACCIDENTES

En el caso de que se produjese un accidente en obra se procederá de la siguiente manera:

Ante un accidente laboral, es importante avisar al encargado de los trabajos, recurso preventivo, el cual tomará las siguientes medidas.

- 1.- Valorar la magnitud del accidente y del accidentado.
- 2.- Llamar a los servicios de urgencias, a los cuales debe indicarles:
 - Ubicación del accidentado.
 - Rutas de acceso a la obra.
 - Datos de la obra.
 - Datos de la persona que realiza la llamada (D.N.I., teléfono).
 - Estado en el que se encuentra el accidentado.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 217 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

3.- Permanecer junto al accidentado y darle los primeros auxilios, en función de la gravedad.

4.- Avisar al Técnico de Prevención de la empresa contratista y al coordinador de Seguridad y Salud.

5.- Traslado del accidentado al Centro de salud más cercano o el acordado.

En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificarán las rutas a hospitales más próximos.

Accidente blanco

En caso de tratarse de un accidente blanco, en el que no existen daños a personas, esta comunicación se realizará redactando un informe por parte de la empresa responsable y se enviará al responsable del contratista principal en obra, al Servicio de Prevención de riesgos laborales y al Coordinador de Seguridad y Salud.

Accidente con lesión de personas

Si se produjera un accidente, se actuará según se establece en el siguiente procedimiento (realizado en función del grado de las lesiones):

ACCIDENTE GRAVE

- Pedir ayuda a otros compañeros, preferiblemente con formación en materia de primeros auxilios.
- Llamar al telf.085, enviarán equipo médico al rescate. (En su defecto llamar al 112).
- Datos importantes a indicar en la llamada:
- Tipo de accidente (caída, sepultamiento, electrocutado, con riesgo vital...).
- Estado del herido (consciente, inconsciente...).
- Dirección exacta de la obra y forma de acceso.
- Proceder con las comunicaciones internas.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 218 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

ACCIDENTE LEVE

- Pedir ayuda a otros compañeros, preferiblemente socorrista.
- Llamar al centro asistencial más próximo (preferiblemente Servicio médico).

Datos importantes a indicar en la llamada:

- Tipo de lesión (herida, fractura, contusión, sin riesgo vital)
- Si no se puede mover, trasladar al accidentado con medios adecuados (ambulancia).
- Si se puede mover, trasladarlo al centro asistencial más próximo. Preferiblemente a la Mutua de accidentes de la empresa o en su defecto al centro de salud más próximo.

TELÉFONOS DE INTERÉS	
BOMBEROS ZARAGOZA	080
CENTRO SALUD PARQUE GOYA Calle Eugenio Lucas, 31, 50018 Zaragoza	876 76 71 00
HOSPITAL GENERAL MIGUEL SERVET ZARAGOZA Isabel la Católica, s/n	976 76 55 00
URGENCIAS	112

La primera asistencia médica a los posibles accidentados será realizada por los Servicios Médicos de la Mutua Laboral concertada por cada contratista o, cuando la gravedad o tipo de asistencia lo requiera por los Servicios de Urgencia de los Hospitales Públicos o Privados más próximos.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 219 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

En la obra se dispondrá, en todo momento, de un vehículo para hacer una evacuación inmediata, y de un Botiquín y, además, habrá personal con unos conocimientos básicos de Primeros Auxilios, con el fin de actuar en casos de urgente necesidad.

Así mismo se dispondrá, igualmente, en obra de una "nota" escrita, colocada en un lugar visible y de la que se informará y dará copia a todos los contratistas, que contendrá una relación con las direcciones y teléfonos de los Hospitales, ambulancias y médicos locales.

6. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD LABORAL A REALIZAR

6.1.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR

Las fases de trabajo son las siguientes:

- Preparación y nivelación del terreno.
- Excavación de zapata.
- Vertido de hormigón de limpieza
- Colocación de ferralla
- Colocación de anclajes
- Vertido de hormigón armado
- Montaje torre
- Montaje de escaleras y tramex.

Los riesgos laborales derivados de dichas actividades que integran las distintas funciones y tareas de los puestos de trabajo necesarios para realizar la obra anteriormente mencionada serán objeto de tratamiento y atención en los apartados siguientes.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 220 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

6.2.- PUESTOS DE TRABAJO Y OFICIOS

Para la realización de las tareas objeto de la obra se contará con los siguientes puestos de trabajo y oficios o especializaciones profesionales.

- Jefe de Obra.
- Encargado de la obra.
- Oficiales
- Conductor especialista.
- Peón especialista.
- Manipulador de elevador.
- Conductor grúa

6.3.- MAQUINARIA, UTILES DE TRABAJO Y MEDIOS AUXILIARES

La maquinaria, equipos, útiles y herramientas más relevantes que se manejan para la ejecución de las tareas objeto del trabajo son las siguientes:

- Máquina retroexcavadora mixta o derivados.
- Vehículos de transporte de personal y pequeño material.
- Compactadores.
- Dúmpers o autovolquete.
- Maquinaria elevadora.
- Grúa.

Entre los medios auxiliares, destacan los siguientes:

- Escaleras de mano y de tijera.
- Grupos electrógenos y Cuadros eléctricos auxiliares.
- Herramientas eléctricas y manuales. (vibrador, atornilladores, etc...)

A todo ello hay que añadir las siguientes sustancias y materiales:

Estudio Básico de Seguridad y Salud _____ 13

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 221 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Combustibles.
- Vallas y chapas para protecciones colectivas.

6.4.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES

El suministro de energía eléctrica a los equipos y útiles mencionados en el apartado anterior se realizará mediante la instalación de cuadros de distribución con toma de corriente en las instalaciones de la propiedad o alimentados mediante grupos electrógenos. Los cuadros cumplirán las condiciones exigidas para las instalaciones móviles de intemperie y se situarán estratégicamente para disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

6.5.- PROTECCIONES COLECTIVAS

- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Iluminación natural o artificial óptima.
- Correcta protección de las partes móviles de la maquinaria.
- Correcta instalación eléctrica de la maquinaria.
- Utilización de defensas en trabajos con riesgo de caída a distinto nivel.
- Señalización y balizamiento.
- Formación e información de los trabajadores.

6.6.- PROTECCIONES PERSONALES

Como complemento de las protecciones colectivas será obligatorio el uso de las protecciones personales. Los mandos intermedios y el personal de seguridad vigilarán y controlarán la correcta utilización de estas prendas de protección.

Se prevé el uso, en mayor o menor grado, de las siguientes protecciones personales:

Estudio Básico de Seguridad y Salud _____ 14

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 222 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTserrat HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Casco.
- Pantalla facial transparente.
- Pantalla de soldador con visor abatible y cristal inactivo.
- Mascarillas faciales según necesidades.
- Mascarillas desechables de papel.
- Guantes de varios tipos (montador, soldador, aislante, goma, etc.).
- Cinturón de seguridad.
- Absorbentes de energía.
- Chaqueta, peto, manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de varios tipos (contraimpactos, sopletero, etc.).
- Calzado de seguridad, adecuado a cada uno de los trabajos.
- Protecciones auditivas (cascos o tapones).
- Ropa de trabajo.

Todas las protecciones personales cumplirán la Normativa Europea (CE) relativa a Equipos de Protección Individual (EPI).

Todos los equipos de Protección Individual (EPI) cumplirán lo establecido en el R.D. 1470/92 de 20 de noviembre, y modificaciones posteriores y los criterios de la Normativa Europea (Directiva 89/656/CE).

Dispondrán del consiguiente certificado y contendrá de forma visible el sello (CE) correspondiente.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 223 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

7. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN FASES DE TRABAJO

En este apartado nos referimos a los riesgos propios derivados de la ejecución de actividades concretas, que, por tanto, sólo afectan al personal que realiza trabajos en dicha obra.

7.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES EN LA OBRA

- La circulación por la obra se realizará a velocidad moderada, adecuada a las condiciones de la vía, el tráfico, la visibilidad y el vehículo.
- Cuando un trabajador detecte una situación de riesgo importante, deberá avisar inmediatamente al encargado de la obra para que se adopten las medidas necesarias para neutralizarlo.
- Si para realizar un trabajo es necesario retirar o anular temporalmente una protección colectiva, esta deberá reponerse inmediatamente después de finalizado el trabajo. No se podrá abandonar un tajo sin dejarlo debidamente protegido y señalizado.
- Cuando haya una tormenta eléctrica se suspenderán los trabajos en las proximidades de la línea donde se haya colocado el cable de tierra o el de fase, ya que al tratarse de un cable de cobre desnudo puede actuar como conductor si cayera un rayo.

7.2.- REPLANTEO DE OBRA/TOPOGRAFÍA

RIESGOS:

- Atropellos.
- Golpes y cortes.
- Exposición a condiciones climatológicas extremas.
- Ruido.
- Aplastamientos.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 224 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Electrificación.
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos.
- Picaduras de insectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar los equipos de protección individual.
- Para evitar la polvareda se puede regar la zona cercana a la zona de estacionamiento del topógrafo.
- Cuando en la zona de trabajo del equipo de topografía circulen vehículos o algún tipo de maquinaria se debe de señalizar mediante vallas, señales de limitación de velocidad, conos reflectantes..., la señalización en la vías de comunicación es de considerable importancia.
- También se colocarán protecciones colectivas (redes, vallas...) en lugares donde el equipo de topografía esté sometido al riesgo de caída a distinto nivel.
- En los túneles se deberá de colocar un sistema de ventilación, para sanear el ambiente.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Atropellos: Utilizar trajes o chalecos reflectantes, con la finalidad de ser vistos por los conductores de las máquinas o vehículos.
- Caídas a distinto nivel: Las protecciones más adecuadas son zapatos antideslizantes, y arnés.
- Inhalación de polvo: mascarillas y gafas.
- Ruido: emplear orejeras y tapones auditivos.
- Golpes y cortes: Guantes de todo tipo.
- Desprendimientos: Para los desprendimientos se utilizará el casco de seguridad.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 225 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Proyección de fragmentos: Gafas de protección y casco de seguridad.
- Picaduras de insectos: hacer uso de cremas protectoras.
- Electrificación: Guantes de protección y empleo de utensilios y materiales de tipo dieléctrico.
- Climatología adversa: Se utilizan todos aquellos EPI's tanto para el frío, calor, viento, humedad, agua..., como son, el gorro, capuchas, impermeables, botas de agua, ropa isotérmica, crema protectora de las radiaciones solares.

7.3.- TALA Y DESBROZADO DE VEGETACIÓN

RIESGOS:

- Golpes o cortes por manejo de herramientas.
- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Golpes con el arbolado.
- Heridas por astillas.
- Atrapamientos.
- Ruidos y vibraciones.
- Posturas forzadas, Sobreesfuerzos.
- Agentes climáticos, sobrecarga térmica.
- Cortes.
- Agresión de animales.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar los equipos de protección individual.
- Todo árbol cuyo corte se ha empezado, deberá ser derribado antes de atacar otro árbol.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 226 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Ninguna persona ajena a la tala deberá penetrar en la zona de operaciones.
- Controlar las maniobras por una persona cualificada.
- Se suspenderá el apeo en días de fuerte viento o de dirección cambiante, ante la dificultad de determinar la dirección de caída.
- Informar inmediatamente a su responsable directo "Jefe de Equipo", "Encargado" y responsable de prevención en el caso de encontrarse con una situación anómala.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Pantalones anticorte, con refuerzo en la parte anterior del muslo.
- Protecciones auditivas.
- Ropa de trabajo adecuada, ajustada al cuerpo, cómoda, de tejido ligero y resistente, que permita la transpiración, debiendo soportar enganches con ramas y ser impermeable. Y de alta visibilidad.
- Guantes de cuero.
- Botas con suelas antideslizantes y de seguridad.
- Casco homologado contra impactos.
- Pantalla facial, preferentemente fijada al casco para que sea abatible.
- Protección ocular. (gafas o pantalla facial)



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 227 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

7.4.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, colocación, empuje, tracción o desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, particularmente dorsolumbares, para los trabajadores.

RIESGOS:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra salientes de la carga.
- Atropellos de personas.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgo eléctrico (contacto directo, indirecto o arco) como consecuencia de proximidad de máquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del operario deberá estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.
- Las cargas deberán levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.
- El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 228 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Enmarcando la carga
- Ligeramente separados
- Ligeramente adelantado uno respecto del otro.
- Coger mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para sentir mejor un objeto al cogerlo, lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de cogerlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.
- El arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.
- La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones.
- La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar de forma natural.
- El suelo se mantendrá limpio para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel.
- Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 229 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo para el mal tiempo.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

7.5.- TRANSPORTES Y ACOPIO DE MATERIAL

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Desprendimientos o caída de la carga, por ser excesiva o estar mal sujeta.
- Golpes contra salientes de la carga.
- Atropellos de personas.
- Vuelcos.
- Choques contra vehículos o máquinas.
- Riesgo eléctrico (contacto directo, indirecto o arco) como consecuencia de proximidad de máquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión.
- Golpes o enganches de la carga con objetos, instalaciones o tendidos de cables.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar los equipos de protección individual.
- Adecuar las cargas correctamente.
- Controlar las maniobras por una persona cualificada.
- La grúa será manipulada por un operario cualificado para su trabajo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 230 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Realizar un correcto mantenimiento de los equipos necesarios para realizar las cargas y descargas de los materiales.
- Utilizar elementos adecuados al peso que se debe manipular.
- Se prohibirá la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Si existieran líneas eléctricas cercanas a las zonas de acopio las maniobras deberán estar guiadas por un trabajador cualificado.
- Informar inmediatamente a su responsable directo "Jefe de Equipo", "Encargado" y responsable de prevención en el caso de encontrarse con una situación anómala.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad con.
- Calzado de Seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Arnés anticaídas.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

7.6.- EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE APOYOS

RIESGOS:

- Desprendimiento o deslizamiento de tierras.
- Atropello y/o golpes por máquinas o vehículos.
- Colisión y vuelcos de maquinaria.
- Riesgos a terceros ajenos al propio trabajo.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 231 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Contacto eléctrico o proyección de materiales como consecuencia de producción de un cortocircuito en canalizaciones subterráneas.
- Riesgo eléctrico (contacto directo, indirecto o arco) como consecuencia de proximidad de máquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión)
- Caída de materiales de las palas o cajas de los vehículos.
- Caída de personas desde los vehículos.
- Vuelcos de vehículos por diversas causas (malas condiciones del terreno, exceso de carga durante las descargas, etc.).
- Proyecciones de partículas.
- Polvo ambiental.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Se señalizarán las excavaciones para evitar la posibilidad de caída de personas ajenas al trabajo.
- El personal que manipule máquinas de movimientos de tierras tendrá que estar suficientemente preparado para las operaciones a realizar.
- Se prohíben los acopios a una distancia inferior a 1,5 metros del borde de la zanja.
- No se llevarán pasajeros en lugares del vehículo no habilitados para ello, ni a más personas que las precisas.
- Se verificará el estado de las tierras después de cambios climáticos importantes, especialmente en régimen de lluvias.
- Se prohíbe cargar la cuba de hormigón por encima del peso máximo autorizado.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 232 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Durante el vertido del hormigón, la canal será guiada por una persona, y será esta quien emita las indicaciones al chofer del camión.
- Se vallará la zanja en todo su perímetro, vigilando en todo momento que las vallas estén correctamente colocadas.
- Se entibará la zanja en los puntos que se supere 1,50 metros de profundidad o el tipo de terreno así lo exija.
- Informar inmediatamente a su responsable directo "Jefe de Equipo", "encargado" y responsable de prevención de la empresa de cualquier anomalía que suceda en obras en relación a prevención de riesgos laborales.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de Seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección si existe riesgo de polvo.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Mascarilla antipolvo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>






MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 233 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

7.7.- INSTALACIÓN DE TORRE





Acero UNE-EN 10025 S275JR, en torres formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.	
AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Limpieza y preparación del plano de apoyo. – Replanteo y marcado de los ejes. – Colocación y fijación provisional del pilar. – Aplomado y nivelación. – Ejecución de las uniones atornilladas.
PEQUEÑA MAQUINARIA	
Llave de impacto.	
Cortadora manual de metal, de disco.	
OFICIOS	
Montador de estructura metálica.	
PROTECCIONES COLECTIVAS	
Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster.	


Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados. 	<ul style="list-style-type: none"> YCL152

Fase de ejecución		Colocación y fijación provisional del pilar.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> No se preparará por la estructura, debiéndose utilizar escaleras metálicas manuales con garfios en sus extremos, para sujetarse a los respectivos pilares metálicos. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Las piezas quedarán fijadas provisionalmente e inmovilizadas mediante cordales, eslingas o puntales, hasta concluido el punteo de soldadura provisional. 	



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 234 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. ■ Las piezas se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para su montaje, para evitar el oxicorte en altura. 	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. 	
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La presentación de las piezas se realizará por, al menos, dos operarios. 	

Fase de ejecución		Aplomado y nivelación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se montarán más de dos plantas de la estructura metálica sin la realización del correspondiente forjado. 	

8. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVA SEGÚN MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

8.1.- MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES "AMOLADORAS, TALADROS, ETC..."

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caídas de objetos a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos con el circuito de alimentación.
- Contactos eléctricos indirectos con la carcasa de la máquina.
- Enganche de ropa, cabellos y otros objetos sueltos, por el movimiento de rotación de las partes móviles de la máquina.
- Proyecciones de partículas sólidas y chispas durante el trabajo.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 235 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	Ei/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Lesiones en la muñeca por bloqueo de la máquina.
- Cortes y/o golpes.
- Ruido excesivo (Trauma sonoro).
- Incendio y explosión si se trabaja en ambientes inflamables o explosivos o en las proximidades de sustancias combustibles.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Se conectará a la red mediante su clavija de conexión, jamás con las puntas peladas de los cables.
- Si no hubiese protección diferencial y magnetotérmica en el lugar de conexión, esta se efectuará a través de la caja auxiliar de conexiones con protección diferencial y magnetotérmica.
- Utilizar herramientas de la clase II y III en caso de trabajos en intemperie.
- No se debe poner la máquina en marcha si los dispositivos de protección del disco no están colocados.
- En lugares expuestos a proyecciones de líquidos o atmósferas explosivas, se utilizarán únicamente herramientas eléctricas de grado de protección adecuado.
- Iluminar correctamente el punto de ataque.
- Si las piezas a trabajar son móviles, se las sujetará con una prensa o tornillo pero nunca con la mano.
- Dejar rodar unos instantes la herramienta en vacío para observar su funcionamiento. Si se observasen defectos no debe de utilizarse.
- Debe de controlarse la dirección en que se emiten las chispas para evitar la posibilidad de incendios o proyección sobre otros operarios.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 236 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Si durante el trabajo se cambia la posición se hará con la máquina parada.
- La presión durante el amolado no debe de ser excesiva pues se corre el riesgo de romper el disco.
- Se colocará la broca en el taladro con ayuda de la llave sacabrocas. Se hará con el taladro desenchufado.
- Las brocas deberán ser adecuadas al material que se desea taladrar y deben estar perfectamente afiladas.
- Se guardará la broca en su caja y el taladro en la suya, cuidando que quede limpio y con el cable bien enrollado.
- No se agrandarán agujeros con brocas de diámetro próximo al del agujero hecho, ni alabeando con brocas de diámetro inferior.
- Cuando no se utilice se mantendrá desconectada de la red.
- Verificar que el útil a utilizar es el adecuado a la velocidad de la máquina.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares)
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección contra impactos o pantalla facial.
- Mandil de cuero.
- Protecciones auditivos (orejeras o tapones).



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 237 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

8.2.- MANEJO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS PORTÁTILES “MARTILLO ELECTRICO”

RIESGOS:

- Contactos eléctricos directos e/o indirectos.
- Contusiones y golpes en el trabajo.
- Sordera profesional por exceso de ruido.
- Proyecciones de partículas sólidas.
- Lesiones en la espalda por manipulación de material pesado.
- Afecciones vías respiratorias por producción de polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar los equipos de protección individual.
- Se comprobará el buen estado del cable de alimentación así como del punto de entrada en el martillo.
- Utilizar herramientas de clase II.
- Se conectará a la red con todo el cable desenrollado y mediante su clavija de conexión, jamás con las puntas peladas de los cables.
- Si no hubiese protección diferencial en el lugar de conexión, ésta se efectuará a través de la clavija auxiliar de conexiones con protección diferencial y magnetotérmica.
- Comprobar que el martillo dispone de dispositivos de amortiguación de las vibraciones.
- Colocarse el mandil de cuero, protección auditiva, gafas contra impactos y mascarilla antipolvo, si existe posibilidad de ambiente pulverígeno.
- Levantar el martillo manteniendo la punta apoyada en el suelo.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 238 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- No hacer funcionar la máquina en vacío sin la correspondiente herramienta y sin que esté apoyada firmemente sobre un material resistente.
- Ponerse en posición de trabajo manteniendo la espalda recta.
- Cuidar que los pies queden suficientemente alejados de la punta, así como el cable de alimentación.
- Con el martillo colocado lo más perpendicular posible respecto al punto donde se trabajará, empezar el martillado.
- Eliminar frecuentemente los cascotes producidos.
- Cuando no se utilice el martillo, se mantendrá desconectado de la red.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares)
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección contra impactos.
- Mandil de cuero.
- Protección auditiva.
- Mascarilla antipolvo.

8.3.- MANEJO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS PORTÁTILES "GRUPO ELECTRÓGENO"

RIESGOS:

- Contactos eléctricos directos con el circuito de alimentación.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 239 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Incendios.
- Contactos eléctricos indirectos con la carcasa de la máquina.
- Contusiones y golpes en el trabajo.
- Sordera profesional por exceso de ruido.
- Proyecciones de partículas sólidas.
- Lesiones en las muñecas y espalda por manipulación de material pesado.
- Afecciones vías respiratorias por producción de polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Comprobar que todos los dispositivos de seguridad funcionan correctamente.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal debidamente cualificado.
- Comprobar el funcionamiento de los pulsadores o elementos de desconexión y parada inmediata (emergencia).
- Las tapas de los bornes no deben estar al descubierto.
- Realizar todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con la máquina totalmente parada y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Comprobar que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Comprobar la toma de tierra. Instalar la pica de tierra correctamente.
- Evitar intervenciones de mantenimiento en presencia de tensión eléctrica.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 240 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Se debe repostar el combustible con el equipo parado.
- No fumar durante la operación de repostaje.
- Comprobar que no existe ninguna fuga de combustible.
- Limpiar todos los posibles derrames de combustible, aceite o líquidos inflamables.
- Durante la manipulación de la máquina se aseguraran todas las piezas sueltas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares).
- Guantes de protección dieléctrica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección, pantalla inactiva.
- Protección auditiva.
- Herramienta aislante.

8.4.- SOLDADURA ELÉCTRICA, AUTÓGENA Y OXICORTE

RIESGOS:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos o pies por objetos pesados.
- Inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras por contacto térmico.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 241 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Explosión o Incendio.
- Proyección de partículas.
- Contactos Eléctricos directos e/o indirectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar los equipos de protección individual.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través de un cuadro con disyuntor diferencial adecuado al voltaje de suministro.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie cuando llueva.
- Se conectará a la red con todo el cable desenrollado y mediante su clavija de conexión, jamás con las puntas peladas de los cables.
- Se comprobará el buen estado del cable de alimentación así como del punto de entrada a la máquina.

Queda expresamente prohibido:

- Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo.
- Anular o no instalar la toma de tierra de la carcasa de la máquina de soldar.
- Ponerse en posición de trabajo manteniendo la espalda recta.
- No desconectar totalmente la máquina de soldar cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos.
- La utilización de mangueras deterioradas con corte y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.
- Cuidar que los pies queden suficientemente alejados de la punta, así como el cable de alimentación.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 242 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Yelmo de soldador.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente para el ayudante).
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Guantes, Manguitos, Polainas y Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad.

8.5.- COMPRESOR

RIESGOS:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Choques y golpes.
- Daños a terceros.
- Exposición al ruido.
- Incendios.
- Proyecciones de fragmentos.
- Sobreesfuerzos.
- Descargas eléctricas.
- Quemaduras por contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- En zonas transitadas, estará debidamente protegido y señalizado, evitando el acceso a la misma de personal no autorizado, cercándose si fuera necesario, con cinta balizadora o vallas de protección.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 243 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Las mangueras deberán estar extendidas y protegidas de forma que en una accidental rotura de la misma alcancen por culebreo a personas, vehículos, lunas de establecimiento, etc.,
- No repostará combustible sin antes haber parado el motor.
- No se utilizará la manguera con aire, para limpiarse la ropa, buzo, etc., ni se dirigirá contra terceras personas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección contra impactos o pantalla facial.
- Mascarillas antipolvo.

8.6.- CAMIÓN HORMIGONERA

RIESGOS:

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco de Camión.
- Daños a terceros.
- Caída de personas.
- Golpes por el manejo de las canales.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 244 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Vibraciones. Favorecen que aparezcan problemas circulatorios en las manos con posterior pérdida de sensibilidad.
- Quemaduras por contactos eléctricos.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% en prevención de atoramientos o vuelcos.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la distancia, trazada de 1,50 metros al borde de la zanja.
- La limpieza de la cuba y canales se efectuará en lugares señalizados para tal labor.
- Se prohíbe cargar la cuba de hormigón por encima del peso máximo autorizado.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido serán dirigidos por el encargado u oficial autorizado para tal fin.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 245 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.
- Gafas de protección contra impactos o pantalla facial.
- Mascarillas antipolvo.
- Protección auditiva.

8.7.- RETROEXCAVADORAS

RIESGOS:

- Aplastamiento y golpes por el movimiento de la máquina.
- Quemaduras por contactos térmicos.
- Incendios y explosiones.
- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Vuelco de máquina.
- Contactos eléctricos.
- Choques y atropellos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Mantener limpia la cabina del operador.
- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- No poner en marcha la máquina, ni accionar los mandos si no se encuentra sentado en el puesto de trabajo.
- Inspeccionar visualmente alrededor de la máquina antes de subir a ella y la presión de los neumáticos de la máquina.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 246 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Examinar las luces, sistema hidráulico, si existieran fugas o acumulación de suciedad.
- Ver si las escaleras de acceso a la máquina están limpios y en buen estado.
- Mantener un adecuado nivel de combustible y de aceite de motor, del sistema de fuerza, y elementos hidráulicos.
- Comprobar el funcionamiento de los frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Hacer uso de la señal acústica de marcha atrás y del rotativo luminoso.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que estén deteriorados.
- Las cargas en ningún momento deberán exceder el tamaño del cazo.
- No manipular los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto y Evitar la manipulación del motor con este en funcionamiento.
- Usar los equipos de protección individual cuando se salga de la cabina.
- Operar los controles solamente con el motor en funcionamiento.
- Utilizar ambas manos para subir y bajar de la máquina y por el lugar indicado para ello.
- Estacionar la máquina en una superficie nivelada.
- No llevar personas en la máquina a no ser que este preparada para ello.
- Mantener siempre y en todo momento las distancias a las instalaciones eléctricas.
- Cuando sea posible en las laderas avance hacia arriba y hacia abajo, nunca en sentido transversal.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 247 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad, fuera de la cabina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares)
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad fuera de la cabina.

- La cuchara bivalva debe disponer de cabina antivuelco para protegerlo del riesgo de quedar atrapado. Para ello, y para evitar daños por golpes, debe utilizar el cinturón de seguridad. La cabina ideal es la que protege contra la inhalación de polvo producido por el trabajador de la propia cuchara bivalva y que se introduce en los ojos; contra la sordera producida por el ruido de la cuchara bivalva u otras máquinas en los alrededores y contra el estrés térmico o la insolación en verano.

8.8.- DUMPER O AUTOVOLQUETE

RIESGOS:

- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos al circular por rampas.
- Quemaduras por contactos térmicos.
- Incendios y explosiones.
- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 248 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruido y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- Dispondrán de pórtico de seguridad antivuelco con Arnés de seguridad acoplado.
- No se transportarán personas.
- Dispondrá de señal luminosa de aviso.
- No se repostara combustible sin antes haber parado el motor y luces.
- No circular con la caja levantada, con cargas incontroladas o que dificulten la visibilidad.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Protección auditiva.
- Mascarilla de protección contra ambientes pulvigenos.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección contra ambientes pulvigenos.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares).
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 249 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

8.9.- CAMIÓN Y CAMIÓN BASCULANTE

RIESGOS:

- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos al circular por rampas.
- Quemaduras por contactos térmicos.
- Incendios y explosiones.
- Caídas.
- Choques con otros vehículos, maquinaria y elementos fijos en la obra.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Accidentes de tráfico.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- Comprobar el funcionamiento del tacógrafo y póngale un disco nuevo al comenzar la jornada.
- Inspecciones si hay fugas de aceite y/o combustible en el compartimiento del motor y en el diferencial.
- Cerciorarse de que toda la documentación del vehículo esta en regla, (Seguros, permisos de circulación, ficha de características técnicas, tarjeta de transporte, ITV, etc...)
- Verificar los niveles de aceite de hidráulico, sistema de frenos, dirección y observar los niveles de refrigeración del motor.
- Comprobar el nivel de aceite del motor. Mantener el nivel del mismo entre las marcas de la varilla.
- Mantener limpia la cabina del conductor.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 250 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Comprobar el funcionamiento de los frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Examinar los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes, el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente.
- Siempre que circule con el vehículo asegúrese que el volquete esté bajado en posición de transporte y con el seguro puesto.
- Arranque el motor solo sentado en el puesto del operador.
- Ajustese el cinturón de seguridad del asiento.
- Estacione en superficie nivelada.
- Conectar el freno de servicio para parar el camión, y ponga la palanca de control de la transmisión en Neutral.
- Conecte el freno de estacionamiento.
- Pare el motor, haga girar la llave de arranque hacia la posición DESCONECTADA.
- Cierre bien el camión y asegúrese contra la utilización no autorizada y vandalismo.
- Si durante la utilización del camión observa cualquier anomalía. Comuníquelo inmediatamente a su superior.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares).
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 251 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

8.10.- BULLDOZER

RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se recomienda que el bulldozer esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del bulldozer responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 252 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Deben utilizarse los bulldozers que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/97
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R.D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el bulldozer lo permita.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Asegurar la máxima visibilidad del bulldozer limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del bulldozer únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al bulldozer.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el bulldozer.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 253 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El bulldozer no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el bulldozer en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, se requerirá la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 254 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del bulldozer en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a medio metro del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Siempre se ha de extraer el material de cara a la pendiente.
- En operaciones con traillas, el bulldozer no se tiene que desplazar a más de 5 km/h.
- Para abatir árboles hay que empujar en la dirección de caída del árbol a una altura de 30 o 40 cm del mismo.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- Efectuar las tareas de reparación del bulldozer con el motor parado y la máquina estacionada.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 255 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Hay que apretar los pernos flojos y sustituir los que falten.
- Hay que inspeccionar y reparar las cadenas en mal estado o excesivamente desgastadas.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el bulldozer caiga en las excavaciones o en el agua.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la excavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar el bulldozer en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el bulldozer con el motor en marcha.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 256 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

8.11.- GRÚA AUTOPROPULSADA O AUTOTRANSPORTADA

RIESGOS:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles o inmóviles de la máquina.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos y/o eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Otros: caída de rayos sobre la grúa.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar grúas con el marcado CE o adaptadas al R.D. 1215/1997.
- Es necesario el carnet de operador de grúa móvil autopropulsada para la utilización de este equipo.
- Todos los trabajos se deberán ajustar a las características de la grúa: carga máxima, longitud de pluma, carga en punta contrapeso. A tal fin, deberá existir un cartel suficientemente visible con las cargas máximas permitidas.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 257 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Se recomienda que la grúa autopropulsada esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Y de Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la grúa autopropulsada responden correctamente y están en perfecto estado: cables, frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.
- El uso de estos equipos está reservado a personal autorizado.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- La grúa ha de instalarse en terreno compacto y ha de utilizar estabilizadores.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Asegurar la máxima visibilidad de la grúa autopropulsada mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 258 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Verificar que la altura máxima de la grúa autopropulsada es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la grúa autopropulsada únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la máquina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la grúa autopropulsada o autotransportada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Calzado de seguridad.
- Faja y cinturones antivibraciones.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad (sólo fuera de la máquina).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 259 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

9. TRABAJOS ESPECIALES CON RIESGO

9.1.- RIESGOS GENERALES EN LA OBRA

Nos referimos aquí a las medidas de seguridad a adoptar para la protección de los riesgos que consideramos especiales dentro de la actividad que se desarrolla en la obra a la cual hace referencia el presente Plan de Seguridad y Salud.

- Acotamiento y señalización de la zona donde exista riesgo de caída de objetos desde altura.
- Apantallamiento y señalización de las partes próximas en tensión eléctrica. Aplicar las medidas preventivas contra riesgos eléctricos.
- Señalización y protección de zanjas abiertas y huecos por los que pudiera producirse caída de personas.
- Se mantendrá ordenados y protegidos los materiales, cables y mangueras, para evitar el riesgo de golpes o caídas al mismo nivel.
- Si se detectase cualquier anomalía a la hora de realizar cualquier actividad se deberá comunicar a los responsables directos, "Jefe de Equipo", "Encargado", y responsable de prevención para de esta manera evaluar los nuevos riesgos y adoptar las medidas preventivas necesarias.
- Los restos de materiales generados por el trabajo se retirarán periódicamente para mantener limpias las zonas de trabajo.
- Se establece y se harán respetar las señalizaciones y limitaciones para circulación de vehículos y maquinaria en el interior de la obra.
- Los productos tóxicos y peligrosos se manipularán según lo establecido en las condiciones de uso de cada producto.
- No se realizarán sobreesfuerzos que superen la capacidad física del trabajador, solicitando en caso necesario la ayuda de algún compañero o realizando la operación con ayuda de la herramienta o maquinaria apropiada.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 260 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

9.2.- TRABAJOS EN ALTURA

Dada la elevada gravedad de las consecuencias que, generalmente, se derivan de las caídas de altura, se considera oportuno y conveniente remarcar, en este apartado concreto, las medidas de prevención básicas y fundamentales que deben aplicarse para eliminar, en la medida de lo posible, los riesgos inherentes a los trabajos en altura.

Para evitar la caída de objetos:

- Coordinar los trabajos de forma que no se realicen trabajos superpuestos. Sin embargo, si existiera la necesidad ineludible de trabajos simultáneos sobre la misma vertical, se instalarán protecciones (redes, marquesinas, etc.).
- Acotar y señalizar las zonas con riesgo de caída de objetos.
- Señalizar y controlar la zona donde se realicen maniobras con cargas suspendidas, que serán manejadas desde fuera de la zona de influencia de la carga, y acceder a esta zona sólo cuando la carga esté prácticamente arriada.

Para evitar caídas de personas:

Se montarán protecciones resistentes en todo el perímetro o bordes de huecos, plataformas, forjado, etc., por los que pudieran producirse caídas de personas.

Cuando se deban realizar maniobras con estos elementos de protección eliminados, se mantendrá el control de los riesgos mediante señalización y seguimiento de las maniobras, reponiéndose las correspondientes protecciones nada más finalizar éstas.

En altura (más de 2 m) es obligatorio utilizar arnés anticaída, el cual estará anclado a elementos fijos, móviles, definitivos o provisionales, de suficiente resistencia.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 261 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Si el ascenso-descenso también presentasen riesgos de caída de personas a distinto nivel, los operarios estarán en todo momento sujetos a una "línea de la vida" flexible (cuerda de seguridad) mediante un dispositivo deslizante que limita la caída en caso de producirse (elemento con absorbedor de energía) mediante bloqueo y parada sobre la cuerda sobre la que se instala (mediante apertura, emplazamiento, cierre y fijación mediante tornillo y gatillo de seguro). Para el desplazamiento por las crucetas se usará cuerda de seguridad con doble gancho y absorbedor de energía para estar siempre sujeto en un punto fijo.

Escaleras de mano

Los riesgos más comunes que conlleva el trabajo con escaleras de mano son:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escalera, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.)

Las escaleras de mano cumplirán, como mínimo, las siguientes condiciones:

Para trabajos de cableado, las escaleras de mano deben ser obligatoriamente de madera o de fibra de vidrio.

1º - Las escaleras de mano deberán ser conformes con la norma UNE EN 131 partes 1 y 2: 1994.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 262 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. No tendrán rotos ni astillados largueros o peldaños. Dispondrán de zapatas antideslizantes. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.

2º - Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 metros de longitud, de cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

3º - Antes de utilizar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. En el caso de escaleras simples la parte superior se sujetará, si es necesario, al paramento sobre el que se apoya y cuando éste no permita un apoyo estable se sujetará al mismo mediante una abrazadera u otro dispositivo equivalente.

4º - Colocarlas con la inclinación adecuada. Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal. Cuando se utilicen para acceder a lugares elevados sus largueros deberán prolongarse al menos 1 metro por encima de ésta.

5º - El ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a las mismas. Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 263 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Además, en la utilización de las escaleras de mano es importante considerar los siguientes aspectos:

- No deben utilizarse las escaleras de mano como pasarelas, ni tampoco para el transporte de materiales.
- En los trabajos eléctricos o en la proximidad de instalaciones eléctricas, deben utilizarse escaleras aislantes, con el aislamiento eléctrico adecuado.
- En los trabajos con escaleras extensibles, hay que asegurarse de que las abrazaderas sujetan firmemente.
- En los trabajos con escaleras de tijera, el tensor siempre ha de estar completamente extendido.
- Las superficies de apoyo inferior y superior serán planas y resistentes.
- Antes de ubicar una escalera de mano, ha de inspeccionarse el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Para ubicar una escalera en un suelo inclinado han de utilizarse zapatas ajustables de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- El apoyo en el suelo de la escalera siempre ha de hacerse a través de los largueros y nunca en el peldaño inferior.
- Antes de acceder a la escalera es preciso asegurarse de que tanto la suela de los zapatos, como los peldaños, están limpios, en especial de grasa, aceite o cualquier otra sustancia deslizante.
- Si la utilización de la escalera ha de hacerse cerca de vías de circulación de peatones o vehículos, habrá que protegerla de golpes. Debe impedirse el paso de personas por debajo de la escalera.
- Durante la utilización de las escaleras se mantendrá siempre el cuerpo dentro de los largueros de la escalera. La escalera sólo será utilizada por un trabajador.
- No se debe subir nunca por encima del tercer peldaño contado desde arriba.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 264 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- El ascenso, trabajo y descenso por una escalera de mano ha de hacerse con las manos libres, de frente a la escalera, agarrándose a los peldaños o largueros.
- Las herramientas o materiales que se estén utilizando, durante el trabajo en una escalera manual, nunca se dejarán sobre los peldaños sino que se ubicarán en una bolsa sujeta a la escalera, colgada en el hombro o sujeta a la cintura del trabajador.
- Nunca se ha de mover una escalera manual estando el trabajador sobre ella.
- Las escaleras de tijera no se deben de usar plegadas.
- En la utilización de escaleras de mano de tijera no se debe pasar de un lado a otro por la parte superior, ni tampoco trabajar a “caballo”.

Después de la utilización de la escalera, se debe:

- Limpiar las sustancias que pudieran haber caído sobre ella.
- Revisar y, si se encuentra algún defecto que pueda afectar a su seguridad, señalarla con un letrero que prohíba su uso, enviándola a reparar o sustituir.
- Almacenar correctamente, libre de condiciones climatológicas adversas, nunca sobre el suelo sino colgada y apoyada sobre los largueros.

6º - Las escaleras de mano se revisarán periódicamente y antes de su utilización. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

La revisión antes de la utilización debe incluir el estado de los peldaños, largueros, zapatas de sustentación, abrazaderas o dispositivos de fijación y, además, en las extensibles, el estado de cuerdas, cables, poleas y topes de retención.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 265 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Plataformas y Otros Equipos de Elevación

Las plataformas son aparatos ampliamente utilizados por ser muy eficientes en el trabajo en altura, ofreciendo seguridad, comodidad, ahorro de tiempo y la facilidad de llegar a objetos altos rápidamente.

Existen muchos tipos como son las fijas, móviles, en tijera, autopropulsadas (de cesta o de tijera).

Las denominadas plataformas autopropulsadas combinan la seguridad y comodidad de las máquinas de elevación accionadas por motor, con la capacidad de ser móviles incluso con su altura total.

Se puede cargar el equipo y herramientas en la plataforma a nivel del suelo, izarla hasta el nivel de trabajo sobre el suelo y realizar el trabajo a la altura más adecuada y cómoda.

En las plataformas y en otros equipos de elevación, los riesgos más comunes son:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Vuelco.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Contactos.

Con las plataformas y otros equipos de elevación se adoptarán, como mínimo, las siguientes prevenciones:

1- Como condición básica, no se utilizarán de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los elementos de protección previstos para la realización de la operación de que se trate.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 266 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

2- Se comprobará, antes de utilizar las plataformas, su solidez y estabilidad, el correcto funcionamiento de los mandos, que sus protecciones (barandillas, y otros) están colocadas adecuadamente y que la conexión o puesta en marcha del equipo no representa un peligro para terceros. Dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

3- En los elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.

4- Si el trabajo que se va a ejecutar en la plataforma puede tener un riesgo de derrames, ya sea de producto líquido o sólido, se ha de tener previsto el modo de recogida del mismo.

5- Deberán estar provistas de dispositivos de protección adecuados para eliminar el riesgo de caída de objetos, como rodapiés o zócalo.

6- La plataforma deberá disponer de los medios adecuados para garantizar el acceso y permanencia en las plataformas de forma que no suponga un riesgo para la seguridad y salud. En particular, cuando exista riesgo de caída de altura de más de 2 metros, deberán disponer de barandillas rígidas de una altura mínima de 90 cm., o de cualquier otro sistema que proporcione una protección equivalente.

Si no queda más remedio que trabajar con las barandillas desmontadas en la plataforma para efectuar alguna tarea puntual, habrá que ponerse un arnés anticaídas, sujeto a un anclaje situado en una estructura suficientemente resistente, que no forme parte de la plataforma y que quede situada por encima de su cintura.

7- Si la plataforma tiene algún tipo de aberturas o registro, ya sea de acceso u otros; estos tienen que estar cerrados, mediante algún sistema de tapa, y esta tapa no debe ser fuente de nuevos riesgos como caídas, tropezones o resbalones debido a su irregularidad o resalte.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 267 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

8- Deberán poder estabilizarse por fijación con gatos, enclavamiento o por otros medios como arriostramiento, si fuese necesario.

Si la plataforma dispone de un sistema de freno, anclaje o bloqueo al suelo, se comprobará que este funciona perfectamente antes de usar la plataforma.

9- Debe de figurar una indicación claramente visible de su carga nominal y, en su caso, una placa de carga que estipule la carga máxima de cada configuración de la máquina.

10- Deberá prestarse especial atención a los riesgos provocados por una inclinación o por vuelco del equipo de trabajo.

Si la plataforma no tiene un indicador de inclinación, se respetarán rigurosamente las instrucciones del fabricante sobre la inclinación máxima admisible, para evitar el vuelco o desequilibrio de la plataforma.

11- Para pasar de una plataforma a otra, se utilizará una pasarela adecuada.

12- No se utilizarán las barandillas de las plataformas o cestas como escaleras.

13- No se utilizará la plataforma como estructura de soporte para elementos de elevación de mercancías, productos o equipos cuando no esté específicamente diseñada para ello.

14- Cuando se vaya a trabajar en altura hay que señalar o acotar la zona a nivel del suelo donde se vaya a trabajar.

Este trabajo no tiene que suponer un riesgo para sus compañeros o para otras personas que se encuentran en su zona de trabajo.

Habrá que tomar prevenciones especiales con las plataformas que tienen accionamiento mecánico o tipo autopropulsada, que son las más peligrosas.

La persona que las manipule o maneje habrá de tener la formación adecuada para su manejo.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 268 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

En ellas, los órganos de accionamiento que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estarán indicados con una señalización adecuada.

La puesta en marcha solamente se podrá efectuar mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto al efecto. Lo normal es que dispongan de llave. No se permitirá que la llave esté al alcance de cualquiera.

La plataforma deberá estar provista de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad (parada de emergencia). Es imprescindible que se conozca su funcionamiento, por si fuese necesario usarlo.

Estará totalmente prohibido el movimiento de las plataformas con personas subidas en las mismas, salvo en el caso que estén previstas para ello, como cuando se trata de las cestas elevadas.

Se consultará con el encargado de los trabajos las instrucciones específicas, cuando la plataforma se mueva con trabajadores transportados, de manera que se reduzcan los riesgos para los trabajadores durante el desplazamiento.

Trabajos verticales

Por trabajos verticales se entienden los trabajos realizados en altura y que requieren la utilización de materiales como cuerdas, anclajes, aparatos de progresión y otros elementos para acceder a zonas de trabajo que se encuentran a más de 2 metros de altura.

Se suelen utilizar estas técnicas en aquellos trabajos donde el montaje de sistemas tradicionales (andamios) resulta dificultoso técnicamente o presenta un riesgo excesivo.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre personas.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 269 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Cortes o heridas por utilización de maquinaria.
- Golpes contra objetos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.

Equipos de protección individual:

- Casco para trabajos en altura.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Arnés anticaídas.
- Dispositivo absorbedor de energía.
- Elementos de amarre.

Equipos de protección colectiva:

- Línea de vida.

Normas básicas de seguridad:

Protección de la vertical de la zona de trabajo:

- Debe señalizarse la zona convenientemente sobre la prohibición de acceso.
- La zona de trabajo debe estar limpia y ordenada en todo momento.
- Equipo de trabajo o de acceso:
- Utilizar cuerdas debidamente certificadas.
- Se debe limitar la utilización de una cuerda a un tiempo determinado, teniendo en cuenta que a partir de la fecha de fabricación la resistencia de las cuerdas disminuye progresivamente en función del uso que se le da.
- Hay que evitar el contacto de las cuerdas con el agua, ya que reduce su resistencia hasta un 10% y se debe evitar en lo posible, su exposición a los rayos solares.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 270 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Mantener las cuerdas limpias y, si hay que usar algún tipo de detergente, utilizarlo neutro.
- Evitar desgastes en el equipo, en particular por contactos y frotamientos con aristas o superficies rugosas, superficies calientes, corrosivas o susceptibles de engrasar los mecanismos.
- Utilizar cuerdas de 10 mm de diámetro como mínimo.
- Señalizar cualquier anomalía detectada en el equipo debiendo, en todos los casos, desechar un equipo que haya soportado una caída.
- El material más adecuado para los conectores (mosquetones y maillones) es el acero.
- Los conectores deben estar libres de bordes afilados o rugosos que puedan cortar, desgastar por fricción, dañar las cuerdas o producir heridas al operario.
- Los arneses anticaídas deben estar diseñados de forma que no corten la circulación sanguínea, sujeten la región lumbar y no ejerzan fuertes presiones sobre el hueso ilíaco. Antes de cada utilización es conveniente realizar una prueba visual asegurándose de que el arnés está en óptimo estado.
- El operario debe utilizar casco para trabajos en altura, ropa de trabajo, guantes y calzado de Seguridad
- Protección frente a riesgos específicos:
- Las herramientas u otros elementos de trabajo se deben llevar en bolsas sujetas a cinturones que sean adecuadas al tipo de herramientas que se vayan a utilizar. En caso de no poder llevarlas sujetas al cuerpo, se deben utilizar bolsas auxiliares sujetas a otra línea independiente de las cuerdas de sujeción o seguridad.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 271 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Para prevenir el riesgo de electrocución en instalaciones eléctricas, se deben efectuar los trabajos sin tensión.
- Regular los descansos periódicos y las condiciones ergonómicas del trabajo.

Prevención sobre el trabajador:

- Solo personas autorizadas y formadas específicamente para trabajos verticales pueden realizar estas tareas.
- Los trabajadores deberán pasar un examen médico que descarte problemas de tipo físico y deberán realizarse reconocimientos médicos anuales.
- Los operarios que realizan este tipo de trabajo deben tener una serie de conocimientos específicos sobre las técnicas de uso del equipo de acceso, con dos cuerdas, una de suspensión y otra de seguridad para cada operario, deben estar formados sobre técnicas de instalación, que incluyan los elementos de fijación naturales o instalados y sobre técnicas de progresión una vez instalado el equipo.

Dispositivos anticaídas

Un sistema anticaídas tiene como objetivo conseguir la parada segura del trabajador que cae.

De forma general, puede decirse que un sistema anticaídas está formado por un dispositivo de prensión del cuerpo y un subsistema de conexión.

Cada componente está formado, a su vez, por diferentes partes constituyentes a las que se les denomina elementos. Como ejemplos de estos elementos pueden mencionarse, entre otros, los cables, cuerdas y bandas, los elementos de enganche, los elementos de ajuste y cierre, los reguladores de longitud, los lastres y los tensores.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 272 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

El arnés anticaídas es el dispositivo de prensión cuya misión es retener el cuerpo que cae y garantizar la posición correcta de la persona una vez producida la parada de la caída.

El subsistema de conexión permite enganchar el arnés anticaídas al dispositivo de anclaje situado en la estructura soporte. Está formado por un dispositivo de parada y los conectores adecuados situados en cada extremo del subsistema.

El subsistema de conexión es el responsable de conseguir que la distancia vertical recorrida por el cuerpo en la caída sea la mínima posible y la fuerza transmitida al cuerpo durante el frenado de la misma no supere el valor límite capaz de producir lesiones corporales. Como dispositivo de parada se puede emplear un dispositivo anticaídas o un absorbedor de energía. Los dispositivos anticaídas pueden ser, a su vez, deslizantes (sobre línea de anclaje rígida o flexible) o retráctiles.

El uso de un sistema anticaídas requiere la comprobación previa de la existencia de un espacio libre de cualquier obstáculo, situado por debajo de la posición ocupada por el usuario, que sea suficiente para que en caso de caída dicho usuario no esté expuesto al riesgo de choque.

Arnés Anticaídas

Es un dispositivo de prensión del cuerpo formado por bandas textiles situadas sobre los hombros y en la región pelviana de forma que permitan sostener el cuerpo durante la caída y después de producirse ésta.

Las bandas textiles están dispuestas de forma que los esfuerzos generados durante la parada de la caída se apliquen sobre las zonas del cuerpo que presentan resistencia suficiente y que, una vez que la caída ha sido parada, el cuerpo quede con la cabeza hacia arriba y un ángulo de inclinación máximo de 50° respecto de la vertical.

Las bandas textiles pueden estar fabricadas de poliamida, poliéster o cualquier otro material adecuado para el uso previsto.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 273 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

La unión de las bandas textiles entre sí o con otros elementos constituyentes del arnés anticaídas se efectúa mediante costuras cuyos hilos tienen un color o tono que contrasta con el de las bandas textiles. Esta cualidad de los hilos de las costuras facilita la revisión visual de su estado.

En las partes anterior y posterior del arnés anticaídas pueden encontrarse elementos de enganche que, durante el uso del equipo, deben quedar situados por encima del centro de gravedad del cuerpo.

El elemento de enganche dorsal está constituido por una argolla metálica en D. El elemento de enganche pectoral puede consistir en dos gazas textiles o dos argollas metálicas que han de utilizarse conjuntamente con un conector.

El arnés anticaídas debe colocarse, fijarse y ajustarse correctamente sobre el cuerpo. Su colocación requiere que el usuario sea previamente adiestrado. Su fijación se consigue mediante unos elementos de ajuste y cierre diseñados de forma que las bandas del arnés no se aflojen por sí solas. Para su ajuste correcto, las bandas no deben quedar ni demasiado sueltas ni demasiado apretadas.

Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida o flexible

Es un subsistema de conexión formado por un dispositivo anticaídas deslizante, una línea de anclaje rígida o flexible y un conector o un elemento de amarre terminado en un conector.

El dispositivo anticaídas deslizante es un elemento que dispone de una función de bloqueo automático y de un mecanismo de guía. Dicho dispositivo anticaídas se desplaza a lo largo de su línea de anclaje, acompañando al usuario sin requerir su intervención manual, durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída dando lugar a la correspondiente disipación de energía. Esta disipación se produce por la acción conjunta del dispositivo anticaídas deslizante y la línea de anclaje, o bien, mediante ciertos elementos incorporados en la línea de anclaje o en el elemento de amarre.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 274 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Los dispositivos anticaídas deslizantes pueden estar dotados de un mecanismo para su apertura que además cumple la condición de que sólo puede abrirse o cerrarse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias.

Estos dispositivos anticaídas pueden estar diseñados para engancharse directamente al arnés anticaídas utilizando un conector que puede estar unido de modo permanente o ser separable del dispositivo anticaídas.

En otros casos la conexión con el arnés anticaídas se efectúa mediante un elemento de amarre solidario por uno de sus extremos con el dispositivo anticaídas mientras que el otro extremo se engancha al arnés anticaídas mediante un conector solidario o separable.

El elemento de amarre puede estar fabricado con cuerda o banda de fibras sintéticas, cable metálico o cadena.

9.3.- GRÚA AUTOPROPULSADA

Las grúas cumplirán con las normas y disposiciones que a continuación se especifican y que afectan al diseño y fabricación de todos aquellos componentes y mecanismos que están directamente relacionados con las condiciones de resistencia y seguridad.

Equipo hidráulico: Los cilindros hidráulicos de extensión e inclinación de pluma y los verticales de los gatos estabilizadores deberán ir provistos de válvulas de retención que eviten su recogida accidental en caso de rotura o avería en las tuberías flexibles de conexión.

En el circuito de giro deberá instalarse un sistema de frenado que amortigüe la parada del movimiento de giro y evite, asimismo los esfuerzos laterales que accidentalmente pueden producirse.

Cables: Se cumplirá con lo especificado en las Normas UNE 58-120/1-91, UNE 58-120/2-91 y UNE 58-111-91.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 275 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Ganchos: En la Norma UNE 58-515-82 se define su modo de sujeción, forma y utilización. Asimismo, todo gancho debe llevar incorporado el correspondiente cierre de seguridad que impida la salida de los cables.

Contrapesos: Aquellas grúas en que sea necesaria la utilización de un contrapeso constituido en uno o varios bloques desmontables dispondrán de las fijaciones necesarias del contrapeso a la estructura para evitar desprendimiento.

Cabina de mando: Las cabinas serán de construcción cerrada y se instalarán de modo que el operador tenga durante las maniobras el mayor campo de visibilidad posible, tanto en las puertas de acceso como en los laterales y ventanas.

Las cabinas estarán provistas de accesos fáciles y seguros desde el suelo, y en su interior se instalarán diagramas de cargas y alcances, rótulos e indicativos necesarios para la correcta identificación de todos los mandos e iluminación.

Corona de orientación: Las coronas de orientación que se instalen en las grúas móviles autopropulsadas, así como los sistemas utilizados para su unión a las partes de aquéllas (base y estructura), serán de capacidad suficiente para resistir los esfuerzos producidos por el funcionamiento de la grúa.

En cualquier caso, y siempre que sea posible, deberá asegurarse el acceso de los útiles necesarios para verificar o, en su caso, aplicar los pares de aprietes que correspondan a la calidad de la tornillería establecida por el fabricante de la corona.

Otros elementos de seguridad: Las grúas móviles autopropulsadas, cuya puesta en el mercado no se haya hecho de conformidad con lo señalado en el Real Decreto 1435/1992, sobre Máquinas, deberán estar provistas y en correcto funcionamiento, como mínimo, de los elementos de seguridad siguientes, además de los indicados anteriormente:

Grúas de hasta 80 toneladas o de longitud de pluma con o sin plumín menor o igual de 60 metros:

- Final de carrera del órgano de aprehensión.



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 276 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Indicador del ángulo de pluma.
- Limitador de cargas.

Grúas de más de 80 toneladas o de longitud de pluma con o sin plumin mayor de 60 metros:

- Final de carrera del órgano de aprehensión.
- Indicador del ángulo de pluma.
- Indicador de carga en ganchos o indicador de momento de cargas.
- Limitador de cargas.

Letreros e indicativos: Todos los letreros, indicativos, avisos e instrucciones, tanto interiores como exteriores, que figuren en las grúas objeto de esta ITC, deberán estar redactados, al menos, en castellano.

La declaración de adecuación de la grúa autopropulsada a que se contendrá, como mínimo, lo siguiente:

- Datos identificativos de la grúa (marca, tipo, número de serie, etc.), acompañada por las descripciones, planos, fotografías, etc. necesarios para definirla.
- Manual de instrucciones de la grúa.
- Nombre y dirección del propietario de la grúa, o de su representante legal.
- Certificado de adecuación de la grúa a las prescripciones técnicas correspondientes del anexo I, firmado por el organismo de control, con indicación de las soluciones adoptadas para su cumplimiento.

Para el montaje y manejo de las grúas móviles autopropulsadas a las que se refiere esta ITC, se exigirá la posesión del carné de operador de grúa móvil autopropulsada de, al menos, categoría igual o superior a la correspondiente a su carga nominal, obtenido de acuerdo con lo señalado en este anexo.

El carnet que se establece se delimita en las siguientes categorías:



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 277 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Categoría A: habilita a su titular para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de hasta 130 t de carga nominal, inclusive.

Categoría B: habilita a su titular para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de más de 130 t de carga nominal.

9.4.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Los Riesgos de daños a terceros pueden provenir por:

- Por la existencia de curiosos.
- Por la proximidad de circulación vial.
- Por la proximidad de zonas habitadas.
- Por presencia de cables eléctricos con tensión.
- Por manipulación de cables con corriente.
- Por presencia de tuberías de gas o agua.

9.5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Las medidas preventivas a tomar para evitar o minimizar estos riesgos serán:

- Vallado y protección de la zona de trabajo con balizas luminosas y rótulos de prohibido el paso.
- Colocación de pasarelas metálicas con barandillas y palastros metálicos en los puntos necesarios.
- Señalización en calzada y colocación de balizas luminosas en calles de acceso a zona de trabajo, en los desvíos provisionales por obras, etc.
- Riego periódico de las zonas de trabajo en que se genere polvo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 278 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

10. CONDICIONES AMBIENTALES

Se deberán aplicar ciertas restricciones a los trabajos cuando existan condiciones ambientales adversas. Estas restricciones se justifican por una reducción de las propiedades de aislamiento, así como por la reducción de la visibilidad y de la movilidad del trabajador.

Para los trabajos en el exterior, se deben tener en cuenta entre otras las siguientes condiciones atmosféricas:

Precipitación.- Por precipitación se entiende la lluvia, la nieve, el granizo, la llovizna, el rocío o la escarcha.

Se considera que las precipitaciones son poco importantes si no entorpecen la visibilidad de los trabajadores. Si la visibilidad se deteriora, la precipitación se considera importante. Dependiendo del nivel de tensión, del tipo de instalación y del método utilizado, cuando las precipitaciones son importantes el trabajo debe suspenderse.

Niebla espesa.- La niebla se considera espesa cuando la visibilidad se reduce a un nivel peligroso para la seguridad, particularmente cuando la persona designada como encargada de los trabajos no puede ver a los miembros del equipo y a los elementos en tensión en los que, o en su proximidad, se desarrollan los trabajos. En estas condiciones los trabajos deberán interrumpirse.

Tormenta eléctrica.- Las tormentas eléctricas consisten en rayos y truenos. Cuando se vean relámpagos o se oigan truenos, o en caso de inminente aproximación de una tormenta eléctrica, a fin de prevenir riesgos, el trabajo deberá suspenderse si se está efectuando sobre conductores desnudos, en líneas aéreas y en subestaciones conectadas con estas líneas, debiendo informarse a la persona designada como encargada de los trabajos.

Viento fuerte.- Se dice que el viento es fuerte cuando impide al trabajador utilizar sus herramientas con suficiente precisión. En este caso se debe interrumpir el trabajo.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 279 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Temperaturas muy bajas.- Se considera que la temperatura es muy baja cuando es difícil el uso de herramientas y disminuye la duración o vida útil de los materiales. En este caso los trabajos deben interrumpirse.

Para los trabajos en el interior de edificios, las condiciones atmosféricas no se han de tener en cuenta a menos que exista riesgo de sobretensiones que provengan de instalaciones exteriores y siempre que la visibilidad en la zona de trabajo sea adecuada.

Se deben considerar otros parámetros ambientales, tales como la altitud y la contaminación, particularmente en alta tensión, si reducen la calidad de aislamiento de las herramientas y equipos.

Cuando las condiciones ambientales requieran la interrupción del trabajo, los trabajadores deben dejar la instalación y los dispositivos aislantes y aislados en posición segura. Los trabajadores deben también retirarse de la zona de trabajo de forma segura. Antes de reemprender el trabajo interrumpido, debe verificarse que las partes aislantes estén limpias.

11. CONTROL DEL ACCESO A LA OBRA

Dadas las características particulares de la obra, abarcando una extensión considerable de terreno y ante la imposibilidad de controlar a todo el personal que circula por las inmediaciones de la obra, dado la cantidad de puntos por los que se puede acceder a la misma, el control de acceso de personal se realizará mediante los partes diarios de trabajo, en los que la Contrata especificará nombre y apellidos de todos los trabajadores que intervienen en la misma.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 280 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

12. RECURSO PREVENTIVO

La figura del Recurso Preventivo se deriva de la imposición legal marcada por la LEY 54/2003, de 12 de diciembre, por la que se reforma el marco normativo de la prevención de riesgos laborales; cuando en su art. 3 añade al capítulo IV de la LEY 31/1995 de 8 de noviembre un nuevo art. 32 bis con la siguiente redacción: "Art. 32 bis. Presencia de los recursos preventivos".

El contratista informará al Coordinador de Seguridad de la modalidad de Recurso Preventivo seleccionado según los art. 4 y 7 de la LEY 54/2003.

Deberá preverse la ausencia de la/s persona/s designada/s como recurso preventivo por motivos vacacionales u otros designando un suplente durante este periodo de ausencia.

La designación del personal preventivo se realizará mediante acta, firmada por parte de la empresa y por parte de los trabajadores designados.

Será el Recurso Preventivo un buen conocedor del Plan de Seguridad y Salud presentado por su empresa para la obra y aprobado por el Coordinador, y será el que informe de las diferentes desviaciones de los trabajos respecto al Plan que hubiera detectado durante la realización de los mismos para la corrección de estos mediante ANEXOS o nuevas EDICIONES del PLAN.

Si hubiera subcontratación y se creyese conveniente, el subcontratista deberá presentar al contratista principal igualmente su Recurso Preventivo, definiendo la modalidad elegida y asumiendo el presente procedimiento al adherirse al Plan de Seguridad y Salud en el que se verá reflejado.

El recurso preventivo designado deberá poseer como mínimo, según marca la ley, el curso de 50 H en materia de prevención de riesgos laborales (nivel básico, según R.D. 39/1997).



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 281 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

13. PROTECCIONES PERSONALES

Como complemento de las protecciones colectivas será obligatorio el uso de las protecciones personales. Los mandos intermedios y el personal de seguridad vigilarán y controlarán la correcta utilización de estas prendas de protección.

Se prevé el uso, en mayor o menor grado, de las siguientes protecciones personales:

- Casco.
- Pantalla facial transparente.
- Pantalla de soldador con visor abatible y cristal inactivo.
- Mascarillas faciales según necesidades.
- Mascarillas desechables de papel.
- Guantes de varios tipos (montador, soldador, aislante, goma, etc.).
- Cinturón de seguridad.
- Absorbentes de energía.
- Chaqueta, peto, manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de varios tipos (contraimpactos, sopletero, etc.).
- Calzado de seguridad, adecuado a cada uno de los trabajos.
- Protecciones auditivas (cascos o tapones).
- Ropa de trabajo.

Todas las protecciones personales cumplirán la Normativa Europea (CE) relativa a Equipos de Protección Individual (EPI).

Todos los equipos de Protección Individual (EPI) cumplirán lo establecido en el R.D. 1470/92 de 20 de Noviembre, y modificaciones posteriores y los criterios de la Normativa Europea (Directiva 89/656/CE).

Dispondrán del consiguiente certificado y contendrá de forma visible el sello (CE) correspondiente.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 282 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

14. FORMACIÓN PERSONAL

Su objetivo es informar a los trabajadores de los riesgos propios de los trabajos que van a realizar, darles a conocer las técnicas preventivas y mantener el espíritu de seguridad de todo el personal.

14.1.- CHARLA DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS PARA PERSONAL DE INGRESO EN OBRA

Todo el personal, antes de comenzar sus trabajos, deberá asistir a una charla en la que será informado de los riesgos generales de la obra, de las medidas previstas para evitarlos, de las Normas de Seguridad de obligado cumplimiento y de aspectos generales de Primeros Auxilios.

14.2.- CHARLAS SOBRE RIESGOS ESPECÍFICOS

Dirigidas a los grupos de trabajadores sujetos a riesgos concretos en función de las actividades que desarrollen. Serán impartidas por los Mandos directos de los trabajos o Técnicos de Seguridad.

Si, sobre la marcha de los trabajos, se detectasen situaciones de especial riesgo en determinadas profesiones o fases de trabajo, se programarían Charlas Específicas, impartidas por el Técnico de Seguridad encaminadas a divulgar las medidas de protección necesarias en las actividades a que se refieran.

Entre los temas más importantes a desarrollar en estas charlas estarán los siguientes:

- Riesgos eléctricos.
- Trabajos en altura.
- Riesgos de soldadura eléctrica y oxicorte.
- Uso de máquinas, manejo de herramientas.
- Manejo de cargas de forma manual y con medios mecánicos.
- Empleo de andamios, plataformas, escaleras y líneas de vida.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 283 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

15. MEDICINA ASISTENCIAL

Partiendo de la imposibilidad humana de conseguir el nivel de riesgo cero, es necesario prever las medidas que disminuyan las consecuencias de los accidentes que, inevitablemente puedan producirse. Esto se llevará a cabo a través de tres situaciones:

- Control médico de los empleados.
- La organización de medios de actuación rápida y primeros auxilios a accidentados.
- La medicina asistencial en caso de accidente o enfermedad profesional.

15.1.- CONTROL MÉDICO

Tal como establece la legislación Vigente, todos los trabajadores que intervengan en la construcción de las obras objeto de este Estudio, pasarán los reconocimientos médicos previstos en función del riesgo a que, por su oficio u ocupación, vayan a estar sometidos.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 284 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

CAPITULO II: PLIEGO DE CONDICIONES

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud se recoge a continuación las características y condiciones técnicas correspondientes a los medios de protección colectiva e individual previstos, así como a la normativa legal necesaria para su correcto mantenimiento, atendiendo para ello a la regulación vigente sobre estas materias.

1. DISPOSICIONES OFICIALES

Se considerarán de obligatorio cumplimiento las siguientes disposiciones:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de noviembre)
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre de reforma marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/95. de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 485/1997 de 14 marzo: disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997: disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos. (Decreto 919/2006 de 28 de julio).
- R.D. 487/1997: disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 285 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- R.D. 604/2006: por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 664/1997: protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Modificado por la orden del 25/03/1998.
- Reglamento de Instalaciones de Gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. (R.D. 1853/1993 de 22 de octubre)
- Reglamento de Aparatos a Presión (R.D. 2060/2008 de 12 de diciembre).
- Reglamento de Aparatos Elevadores (R.D. 57/2005 de 21 de enero).
- Reglamento de Seguridad del Trabajo de las Industrias de la Construcción (O.M. 20/05/52).
- Homologación de medios de protección personal (R.D. 1407/1992).
- Reglamento de Explosivos (R.D. 230/1998 de 16 de febrero).
- Real Decreto 551/2006 de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.
- Reglamento Electrotécnico de B.T. (R.D. 842/2002)
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (R.D. 3275/1982 de 12 de noviembre).
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Convenios Colectivos y Reglamento de Régimen Interior de cada Empresa en particular en su parte específica de Seguridad y Salud.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 604/2006 por el que se modifica el R.D. 39/1997 de 17 de enero).

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 286 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- R.D. 488/1997 de 14 abril, sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantalla de visualización.
- R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Cualquier otra disposición oficial relativa a Seguridad e Higiene en el Trabajo que puedan afectar al tipo de trabajo que se efectúe.
- R.D. 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, de equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales de altura.
- R.D. 614/2001. De 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 287 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- R.D. 71/1992, de 31 de enero, por el que se amplía el ámbito de aplicación del R.D. 245/1989 y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- R.D. 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Directiva 94/9/CE (Aparatos y Sistemas de Protección para Uso en Atmósferas Potencialmente Explosivas)
- Reglamento de Líneas de Alta Tensión. (R.D. 223/2008)
- R.D. 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Texto refundido con modificaciones del R.D. 1371/2007, de 19 de octubre, y corrección de errores del BOE de 25 de enero de 2008.
- Instrucciones Técnicas Reglamentaria sobre extintores de incendios (O.M. de 31 de mayo de 1982).
- R.D. 2267/2004 por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE nº 71 23/03/2010.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 288 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 289 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

2.1.- DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

c) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 290 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador.

2.2.- DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el art.15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 291 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2º del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los Coordinadores, de la Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.3.- DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el art.15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 292 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Se nombrarán delegados de Prevención de acuerdo con lo previsto la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centro de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores. El Comité de Seguridad y Salud estará formado por los Delegados de Prevención de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

2.4.- DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD Y DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Las funciones de este Comité serán las reglamentariamente estipuladas en el artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los delegados de Prevención serán los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo y serán designados por y entre representantes del personal. Serán competencias de los Delegados de Prevención:

- Colaborar con la Dirección de la Empresa y la Dirección Facultativa de la obra en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultado por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y, en especial, medidas contempladas en el Plan de Seguridad.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 293 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Informar a la Dirección Facultativa de las deficiencias observadas en el Plan de Seguridad y del incumplimiento del mismo por parte de la empresa constructora en cualquiera de sus apartados.

3. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

a) El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

b) La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador, en poder de la Dirección Facultativa.

A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas, subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de Seguridad y Salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 294 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la Dirección Facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

4. LIBRO DE SUBCONTRATACION

Es un Libro habilitado por la autoridad laboral en el que el contratista debe reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos. Sirve para realizar el control y seguimiento del régimen de subcontratación.

El Libro es exigible al contratista, siempre que pretenda subcontratar parte de la obra a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos.

Respecto del Libro de Subcontratación, el contratista deberá:

- o Tenerlo presente en la obra.
- o Mantenerlo actualizado.
- o Permitir el acceso al Libro a:
 - Promotor, a la dirección facultativa y al coordinador en seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
 - Empresas y trabajadores autónomos de la obra.
 - Técnicos de prevención.
 - Delegados de prevención y representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la obra.
 - Autoridad Laboral.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 295 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- o Conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.
- o El contratista deberá presentar el Libro de Subcontratación a la autoridad laboral de la Comunidad Autónoma en cuyo territorio se ejecute la obra, para que ésta proceda a su habilitación.

5. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista que intervenga en la obra, elaborará su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, en el cual analizará y desarrollará las previsiones contenidas en el mismo en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El contratista incluirá en su Plan de Seguridad las propuestas y medidas alternativas de prevención que considere oportunas, indicando la correspondiente justificación técnica, si bien, no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, deberá ser aprobado, previamente al inicio de los trabajos, por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra, evolución de los trabajos o bien de las posibles incidencias que pudieran surgir durante el desarrollo de los trabajos. La modificación realizada deberá ser aprobada por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Constituirá el elemento básico para identificar y evaluar los riesgos, de manera que permita planificar una acción preventiva.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 296 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

6. PARALIZACION DE LOS TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, R.D. 1627/97, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y la Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 297 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

8. RECURSO PREVENTIVO

La figura del Recurso Preventivo se deriva de la imposición legal marcada por la LEY 54/2003, de 12 de diciembre, por la que se reforma el marco normativo de la prevención de riesgos laborales; cuando en su art. 3 añade al capítulo IV de la LEY 31/1995 de 8 de noviembre un nuevo art. 32 bis con la siguiente redacción: "Art. 32 bis. Presencia de los recursos preventivos".

El contratista informará al Coordinador de Seguridad de la modalidad de Recurso Preventivo seleccionado según los artículos 4 y 7 de la LEY 54/2003.

Deberá preverse la ausencia de la/s persona/s designada/s como recurso preventivo por motivos vacacionales u otros designando un suplente durante este periodo de ausencia.

La designación del personal preventivo se realizará mediante acta, firmada por parte de la empresa y por parte de los trabajadores designados.

Será el Recurso Preventivo un buen conocedor del Plan de Seguridad y Salud presentado por su empresa para la obra y aprobado por el Coordinador, y será el que informe de las diferentes desviaciones de los trabajos respecto al Plan que hubiera detectado durante la realización de los mismos para la corrección de estos mediante ANEXOS o nuevas EDICIONES del PLAN.

Si hubiera subcontratación y se creyese conveniente, el subcontratista deberá presentar al contratista principal igualmente su Recurso Preventivo, definiendo la modalidad elegida y asumiendo el presente procedimiento al adherirse al Plan de Seguridad y Salud en el que se verá reflejado.

El recurso preventivo designado deberá poseer como mínimo, según marca la ley, el curso de 50 H en materia de prevención de riesgos laborales (nivel básico, según R.D. 39/1997).



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 298 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines: Se dispondrá de un botiquín en al obra conteniendo el material adecuado.

El material empleado se repondrá inmediatamente, y al menos una vez al mes, se hará revisión general del botiquín, desechando aquellos elementos que estén en mal estado o caducados. La ubicación del botiquín debe estar suficientemente señalizada.

Asistencia a accidentados: Se deberá informar a los operarios de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, una lista con todos los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., a fin de garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

Reconocimiento Médico: Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo que avale su aptitud médica para el desempeño de las actividades que vaya a realizar.

El resultado de estos reconocimientos está clasificado acorde a los dos grupos:

- Apto para todo tipo de trabajo.
- Apto con ciertas limitaciones.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 299 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

10. PROTECCIONES PERSONALES

La utilización de las prendas de protección personal dependerá del riesgo en el trabajo a realizar.

La empresa facilitará las prendas de protección personal precisas para la realización de los trabajos encomendados, siendo obligatoria su utilización en aquellos trabajos en los que se requiera, (R.D. 773/97 de 30 de mayo).

La inobservancia por parte del personal del uso de las prendas de protección personal en los trabajos en los que se requiera será motivo de sanción disciplinaria (parte de entrega de EPIs).

Antes de ser utilizado un equipo de protección personal y de seguridad, se comprobará el estado en que se encuentre, no utilizándose en caso de que no reúna las debidas condiciones de seguridad.

Para el mantenimiento del mismo se seguirán las instrucciones del fabricante (R.D. 773/97).

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación oficiales, siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Se considerará de obligado cumplimiento en este Estudio Básico de Seguridad y Salud, con referencia a las prendas de protección personal a utilizar, la siguiente normativa:

- Norma Técnica Reglamentaria M.T.1-Cascos de seguridad no metálicos.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.2 - Protectores auditivos
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.3 - Pantallas para soldadores
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.5 - Calzado de seguridad
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.7 y 8 - Equipos de protección personal de vías respiratorias.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.12, 21 y 22 - Cinturones de seguridad.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 300 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Norma Técnica Reglamentaria M.T.26 - Aislamiento de seguridad en herramientas manuales.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.27 - Botas impermeables.

11. PROTECCIONES COLECTIVAS

11.1.- VALLADOS

El vallado será de materiales rígidos, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

11.2.- PASARELAS

Las pasarelas para el paso peatonal serán de madera y estarán formadas por tablones (60 cm) trabados entre sí y bordeado por barandillas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Su tablero no presentará huecos y será capaz de resistir los impactos producidos por la caída de materiales.

12. MEDIOS AUXILIARES

12.1.- EXTINTORES

El usuario de un extintor de incendios, teniendo en cuenta que su duración es aproximadamente de 8 a 60 segundos según tipo y capacidad del extintor, tendría que haber sido formado previamente sobre los conocimientos básicos del fuego y de forma completa y lo más práctica posible, sobre las instrucciones de funcionamiento, los peligros de utilización y las reglas concretas de uso de cada extintor, para conseguir una utilización del mismo mínima eficaz.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 301 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

En la etiqueta de cada extintor se especifica su modo de empleo y las precauciones a tomar. Pero se ha de resaltar que en el momento de la emergencia sería muy difícil asimilar todas las reglas prácticas de utilización del aparato.

Dentro de las precauciones generales se debe tener en cuenta la posible toxicidad del agente extintor o de los productos que genera en contacto con el fuego. La posibilidad de quemaduras y daños en la piel por demasiada proximidad al fuego o por reacciones químicas peligrosas.

Descargas eléctricas o proyecciones inesperadas de fluidos emergentes del extintor a través de su válvula de seguridad. También se debe considerar la posibilidad de mecanismos de accionamiento en malas condiciones de uso.

Antes de usar un extintor contra incendios portátil se recomienda realizar un cursillo práctico en el que se podría incluir las siguientes reglas generales de uso:

Descolgar el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija que disponga y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.

En caso de que el extintor posea manguera asirla por la boquilla para evitar la salida incontrolada del agente extintor. En caso de que el extintor fuese de CO₂ llevar cuidado especial de asir la boquilla por la parte aislada destinada para ello y no dirigirla hacia las personas.

Comprobar en caso de que exista válvula o disco de seguridad que están en posición sin peligro de proyección de fluido hacia el usuario.

Quitar el pasador de seguridad tirando de su anilla.

Acercarse al fuego dejando como mínimo un metro de distancia hasta él. En caso de espacios abiertos acercarse en la dirección del viento.

Apretar la maneta y, en caso de que exista, apretar la palanca de accionamiento de la boquilla. Realizar una pequeña descarga de comprobación de salida del agente extintor.

Dirigir el chorro a la base de las llamas.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 302 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

En el caso de incendios de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido horizontal y evitando que la propia presión de impulsión pueda provocar el derrame incontrolado del producto en combustión. Avanzar gradualmente desde los extremos.

12.2.- PLATAFORMAS

Diseño: La plataforma de trabajo debe estar diseñada de forma segura, fabricada de material de seguridad, de resistencia adecuada y manteniéndola limpia. Es conveniente que lleven acopladas unas bandejas portaobjetos situadas preferentemente en la parte delantera sobre las barandillas evitando de ésta forma que las herramientas se dejen sobre la superficie de la plataforma.

Capacidad de carga: El peso del conjunto de la plataforma junto con el personal que debe utilizarla, herramientas, materiales, etc. no debe exceder la capacidad máxima de carga tomando como referencia los datos dados por el fabricante. Esta capacidad de carga debe ser disminuida, en caso necesario, cuando se utilicen otros accesorios cuyo peso hará decrecer la capacidad de carga del elevador a los efectos indicados anteriormente.

Carga máxima admisible: Sobre la plataforma se debe fijar una placa indicando su propio peso y la carga máxima admisible, que no deberá ser excedida en ningún caso.

Número máximo de personas: El número máximo de personas a transportar vendrá definido por las características del modelo de que se trate.

Altura de trabajo: La altura máxima de trabajo se debe limitar a lo especificado por el fabricante en cada caso. Para alturas superiores se deben utilizar otros equipos.

Dimensiones: Las dimensiones de la base de la plataforma deberán ser lo más pequeñas posibles compatibles con el número máximo de personas que deban trabajar sobre la misma y que en cualquier caso permita realizar los trabajos adecuadamente.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 303 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Utilización: La plataforma debe estar fijada de forma segura al sistema de elevación.

Sistemas de protección: El perímetro de la plataforma se deberá proteger en su totalidad por una barandilla superior situada entre 0,9 y 1,1 m de la base, un rodapié con una altura mínima de 10 cm y una barra intermedia situada aproximadamente a una distancia media entre la parte superior del rodapié y la parte inferior de la barandilla superior. Otro sistema de protección del perímetro de la parte inferior de la barandilla superior igualmente efectivo es la utilización de tela metálica. Las barandillas deberán tener una resistencia de 150 kg/ml y los rodapiés y barra intermedia una resistencia similar y estar firmemente fijadas a la estructura de la plataforma.

Cuando existan riesgos de golpes en la cabeza de los operarios podría instalarse una protección móvil de diseño adecuado y fijada aprovechando los montantes de la plataforma siempre que no dificulte los trabajos que vayan a realizarse.

Si la plataforma está dotada de una puerta de acceso, solo se deberá poder abrir hacia adentro y en ningún caso cuando la plataforma esté subiendo o bajando o en posición elevada de trabajo. Debe ser de autocierre y quedar automáticamente bloqueada en la posición cerrada. Este sistema puede reforzarse instalando otro sistema de bloqueo redundante garantizando de esta forma que la puerta no se pueda abrir en ningún caso una vez que la plataforma empieza a elevarse.

Superficie: El suelo de la plataforma debe ser horizontal, antideslizante y diseñado para evitar la acumulación de agua u otros líquidos.

Pintura: La plataforma debería estar pintada de un color visible y las protecciones perimetrales a franjas inclinadas alternadas en negro y amarillo.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 304 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

12.3.- ESCALERAS SIMPLES Y EXTENSIBLES

Elección del lugar donde levantar la escalera

No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.

Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.

No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Levantamiento o abatimiento de una escalera

- o Por una persona y en caso de escaleras ligeras de un sólo plano.

Situación de la escalera sobre el suelo de forma que los pies se apoyen sobre un obstáculo suficientemente resistente para que no se deslice.

Elevar la extremidad opuesta de la escalera.

Avanzar lentamente sobre este extremo pasando de escalón en escalón hasta que esté en posición vertical.

Inclinar la cabeza de la escalera hacia el punto de apoyo.

- o Por dos personas (Peso superior a 25 Kg o en condiciones adversas)

Una persona se sitúa agachada sobre el primer escalón en la parte inferior y con las manos sobre el tercer escalón.

La segunda persona actúa como en el caso precedente.

Para el abatimiento, las operaciones son inversas y siempre por dos personas.

Situación del pie de la escalera

Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. Las ausencias de cualquiera de estas condiciones pueden provocar graves accidentes.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 305 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Como medida excepcional se podrá equilibrar una escalera sobre un suelo desnivelado a base de prolongaciones sólidas con collar de fijación.

Inclinación de la escalera

La inclinación de la escalera deberá ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.

El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Estabilización de la escalera. Sistemas de sujeción y apoyo

Para dar a la escalera la estabilidad necesaria, se emplean dispositivos que, adaptados a los largueros, proporcionan en condiciones normales, una resistencia suficiente frente a deslizamiento y vuelco.

Pueden ser fijos, solidarios o independientes adaptados a la escalera.

12.4.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

Antes de conectar a la red eléctrica se debe comprobar:

La correcta conexión de la puesta a tierra, salvo en el caso de que se trate de una herramienta de doble aislamiento.

El estado del cable de alimentación (si existen daños en el aislamiento).

Que las aberturas de ventilación de la máquina se encuentran despejadas. Que la carcasa de la herramienta no tiene grietas ni daños aparentes.

La correcta elección y buen estado del prolongador, si es que se usa (número de hilos y daños en el aislamiento).



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 306 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

El buen estado de la clavija de enchufe y del interruptor, así como del refuerzo de protección contra dobleces.

Al realizar la conexión.

Las herramientas se conectarán a un cuadro eléctrico, montado por un instalador cualificado que comprenda como mínimo un interruptor diferencial de corte, de alta sensibilidad, y dispositivos de protección contra sobrecorrientes.

Si va a utilizar cables alargadores, asegúrese de que sus enchufes tengan el mismo número de patillas que la herramienta eléctrica que va a conectar.

Evite que se dañen los conductores eléctricos, protegiéndolos especialmente contra:

Las quemaduras, por la proximidad de una fuente de calor.

Los contactos con productos corrosivos.

Los cortes producidos por útiles afilados, máquinas en funcionamiento, aristas vivas, etc.

Los daños producidos por el paso de vehículos sobre ellos.

Durante el trabajo

Las máquinas portátiles eléctricas se bloquean fácilmente cuando el operario empuja fuertemente, produciéndose, como consecuencia, un calentamiento excesivo de sus bobinados por efecto del gran aumento de la intensidad de corriente.

Esta anomalía en carga es perjudicial asimismo para la buena conservación de los útiles de corte, amolado, pulido, taladrado, etc., y se corre el riesgo de que se produzca la rotura del útil con la consiguiente proyección de fragmentos a gran velocidad.

“NO FORZAR AL LIMITE”

Evite poner la herramienta sobre lugares húmedos, apoyándola sobre soportes secos.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 307 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Si observa alguna anomalía durante el trabajo, no trate de repararla. Desconecte la herramienta y advierta a su inmediato superior. En estas situaciones:

- Típica sensación de hormigueo, como resultado de una electrificación, al tocar la carcasa de la herramienta.
- Aparición de chispas procedentes de la herramienta o de los cables de conexión.
- Olores sospechosos a "quemado".
- Aparición de humos que emanan del interior de la herramienta.
- Calentamiento anormal del motor, del cable o de la clavija de enchufe.

Al terminar la jornada

No dejar abandonadas en cualquier parte y mucho menos a la intemperie, ya que pueden ser dañadas por golpes, proyecciones de materiales calientes, corrosivos, agua, etc.

Para desconectar la clavija de enchufe tire siempre de ella y no del cable de alimentación.

Cuando no se va a utilizar durante un cierto tiempo, se debe desconectar y guardarla en el lugar destinado a este fin.

12.5.- HERRAMIENTAS MANUALES

Utilizar herramientas apropiadas en cada trabajo.

No deben usarse por ejemplo, las limas como palancas, los destornilladores como cinceles, los alicates como martillos, etc.

Trabajando con tensión eléctrica usar útiles con mango aislante.

En ambientes con riesgo de explosión usar herramientas que no produzcan chispas.

Conservar las herramientas en buenas condiciones.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 308 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Se deben utilizar útiles de buena calidad, conservarlos limpios, cuidar de que tengan dureza apropiada, cuidar de que los mangos o asas estén bien fijos y bien estudiados. Verificar periódicamente su estado y repararlas o reemplazarlas si es preciso.

Llevarlas de forma segura.

Proteger los filos o puntas de las herramientas. No meter las herramientas en los bolsillos. No llevarlas en las manos cuando se suben escaleras, postes o similares; se deben llevar en carteras fijadas en la cintura o el bandolera.

Guardar las herramientas ordenadas y limpias en lugar seguro.

No se deben dejar detrás o encima de órganos de máquinas en movimiento.

Proteger la punta y el filo de los útiles cuando no se utilicen. El desorden hace difícil la reparación de los útiles y conduce a que se usen inapropiadamente.

13. MAQUINARIA

13.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

13.1.1.- Antes de empezar cualquier trabajo

Se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Así mismo deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.

El conductor deberá usar prendas de protección personal:

- Casco protector de la cabeza: Habitualmente la cabeza del conductor está protegida por la cabina, pero es indispensable el uso del casco protector cuando se abandona la misma para andar por la obra. El casco de seguridad estará homologado.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 309 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

- Botas de seguridad antideslizantes: El calzado de seguridad es importante debido a las condiciones en las que se suele trabajar en la obra (con barro, agua, aceite, grasas, etc.).
- Protección de los oídos: Cuando el nivel de ruido sobrepase el margen de seguridad establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB, será obligatorio el uso de auriculares o tapones. Serán homologados.
- Ropa de trabajo: No se deben utilizar ropas de trabajo sueltas que puedan ser atrapadas por elementos en movimiento. Eventualmente, cuando las condiciones atmosféricas lo aconsejen y el puesto de mando carezca de cabina, el conductor deberá llevar ropa que le proteja de la lluvia.
- Guantes: El conductor deberá disponer de guantes adecuados para posibles emergencias de conservación durante el trabajo.
- Protección de la vista: Así mismo, y cuando no exista cabina, el conductor deberá hacer uso de gafas de seguridad a fin de protegerse de la proyección de partículas en operaciones de excavación.
- Toda prenda de protección personal estará homologada siempre que lo exija la normativa vigente.

Se conocerán las normas de circulación en la zona de trabajo, las señales y balizamientos utilizados tales como: banderolas, vallas, señales manuales, luminosas y sonoras.

Cuando se deba trabajar en la vía pública, la máquina deberá estar convenientemente señalizada de acuerdo con lo indicado en el Código de Circulación.

13.1.2.- Trabajos auxiliares en la máquina

Cambios del equipo de trabajo

Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.

Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.

Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 310 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Antes de desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.

Para el manejo de las piezas utilizar guantes.

Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

Averías en la zona de trabajo

Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.

Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.

Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.

No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.

Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.

Transporte de la máquina

Estacionar el remolque en zona llana.

Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.

Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.

Bajar la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.

Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.

Quitar la llave de contacto.

Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

Mantenimiento en la zona de trabajo

Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 311 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.

Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.

No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.

No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.

Aprender a utilizar los extintores.

Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

Mantenimiento en taller

Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar. No limpiar nunca las piezas con gasolina.

Trabajar en un local ventilado.

NO FUMAR.

Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismo.

Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.

Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.

Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.

Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 312 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.

Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.

Utilizar guantes y zapatos de seguridad.

Mantenimiento de los neumáticos

Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.

Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.

Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.

No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

Examen de la máquina

La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.

Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.

Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad, el cual lo guardará el encargado.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 313 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

13.2.- GRÚA AUTOPROPULSADA

13.2.1.- En el funcionamiento

Antes de iniciar el funcionamiento:

El gruista debe probar el buen funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

Durante el funcionamiento:

El gruista debe saber que no se han de utilizar las contramarchas para el frenado de la maniobra. Para que el cable esté siempre tensado se recomienda no dejar caer el gancho al suelo. El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda una carga del gancho. En los relevos debe el gruista saliente indicar sus impresiones al entrante sobre el estado de la grúa y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en la obra. Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de inercia, de modo que los movimientos de elevación, traslación y giro cesen sin sacudidas. Si estando izando una carga se produce una perturbación en la maniobra de la grúa, se pondrá inmediatamente a cero el mando del mecanismo de elevación. Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras. Sólo se deben utilizar los aparatos de mando previstos para este fin.

Se prohibirá arrancar con la grúa objetos fijos. El conductor debe observar la carga durante la traslación. Dará señales de aviso antes de iniciar cualquier movimiento.

Se debe evitar que la carga vuele por encima de las personas. Estará totalmente prohibido subir personas con la grúa así como hacer pruebas de sobrecarga a base de personas.

13.2.2.- En las obligaciones

Existirá un libro de obligaciones del gruista a pie de obra.

Obligaciones diarias del gruista



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 314 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Observar la normalidad de funcionamiento de la grúa, solo si se perciben ruidos o calentamientos anormales.
- Verificar el comportamiento del lastre.
- Colocar la carga de nivelación para evitar que el cable de elevación quede destensado y enrolle mal en el tambor de elevación.
- Al terminar el trabajo subir el gancho hasta el carrito, amarrar la grúa a los carriles, dejar la pluma en dirección al viento, con el freno desenclavado y cortar la corriente.

Obligaciones semanales del gruísta

- Reapretar todos los tornillos y principalmente los de la torre, pluma y corona giratoria.
- Verificar la tensión del cable del carro, así como el cable de carga y su engrase.
- Comprobar el buen funcionamiento del pestillo de seguridad del gancho.
- Se deben probar las protecciones contra sobrecargas, interruptores fin de carrera, mecanismo de elevación, izado y descenso de la pluma y traslación en los dos movimientos.
- Comprobar tramos de vía.
- Vigilar las partes sujetas a desgaste, como cojinetes, superficies de los rodillos, engranajes, zapatas de freno, etc., debiendo avisar para su cambio caso de ser necesario.

13.2.3.- Sistemas de seguridad

Los sistemas de seguridad de que debe disponer una grúa son:

- Limitador de fin de carrera del carro de la pluma.
- Limitador de fin de carrera de elevación.
- Limitador de fin de carrera de traslación del aparato.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 315 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Topes de las vías.
- Limitador de par.
- Limitador de carga máxima.
- Sujeción del aparato a las vías mediante mordazas.

Además, las grúas deben poseer escaleras dotadas de aros salvavidas, plataformas y pasarelas con barandillas, cable tendido longitudinalmente a lo largo de la pluma y la contrapluma y en su caso cable tendido longitudinalmente a lo largo de la torre.

13.2.4.- Comportamiento humano

Aptitudes psicofísicas

El gruista debe ser una persona con gran sentido de la responsabilidad y que esté perfectamente informado de las partes mecánicas y eléctricas de la grúa, así como las maniobras que puede realizar y las limitaciones de la máquina.

Se recomienda que el manejo de la grúa se confíe únicamente a personas mayores de veinte años, que posean un grado de visión y audición elevado. Los montadores de las grúas deben ser personas con sentido de la responsabilidad.

Deberán asistir anteriormente a un curso de capacitación y someterse a reconocimientos médicos periódicos.

Actitudes ergonómicas

El operario deberá reposar periódicamente dado que los reflejos son muy importantes para manejar adecuadamente la grúa.

Cuando se considere necesario se utilizará la cabina situada en la parte superior de la grúa (caso de poseerla) o la plataforma instalada en voladizo en el último forjado del edificio en construcción.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 316 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

13.2.5.- Protecciones personales

El personal empleado en el montaje de grúas irá provisto de casco y cinturón de seguridad, así como de calzado de seguridad. La ropa de trabajo será ajustada. Los gruistas deben ir provistos en todo momento de casco de seguridad. Todas las prendas serán homologadas según O.M. de 17.5.74 (BOE nº 128 de 29.5.74).

13.2.6.- Legislación afectada

Se consideran afectados los artículos comprendidos en el Capítulo X, "Elevación y transporte" y los artículos 21, 22 y 23 respecto a barandillas de protección y los artículos 81, 94 y 98 en lo referente a herramientas manuales y los artículos 142, 143 y 151 respecto a protección personal, todos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9.3.71).

En las Ordenanzas Municipales de algunos ayuntamientos existen normas referentes a la ubicación y utilización de las grúas de los edificios en construcción, que son de obligado cumplimiento.

13.3.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTATILES

Antes de su puesta en marcha, se comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas, la eficacia del doble aislamiento de la carcasa y el disyuntor diferencial para evitar riesgos de electrocución.

Se comprobará periódicamente el estado de las protecciones: hilo de tierra no interrumpido, fusibles, disyuntor, transformadores de seguridad, interruptor magnetotérmico de alta sensibilidad, etc.

No se utilizará nunca herramienta portátil desprovista de enchufe y se revisará periódicamente este extremo.

Los cables eléctricos de las herramientas portátiles se llevan a menudo de un lugar u otro, se arrastran, y se dejan tirados, lo que contribuye a que se deterioren con facilidad; se deberán revisar y rechazar los que tengan su aislamiento deteriorado.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 317 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

La desconexión nunca se hará mediante un tirón brusco.

Cualquier persona que maneje estas herramientas debe estar adiestrada en su uso.

Para cambiar de útil se deberá desconectar la herramienta y comprobar que está parada.

La broca, sierra, disco, etc., serán los adecuados y estarán en condiciones de utilización, estarán bien apretados y se utilizará una llave para el apriete, cuidar de retirarla antes de empezar a trabajar.

Se recomienda no utilizar prendas holgadas que puedan favorecer los atrapamientos.

No se debe inclinar las herramientas para ensanchar el agujero, o abrir la luz de corte.

Si se trabaja en locales húmedos, se adoptarán las medidas necesarias en previsión de riesgos eléctricos: guantes aislantes, taburetes de madera, transformador de seguridad, etc.

Los resguardos de la sierra portátil deberán estar siempre colocados.

Se deben usar gafas panorámicas de seguridad en las tareas de corte, taladro, desbaste o percusión electroneumática, con herramientas eléctricas portátiles.

En todos los trabajos en alturas es necesario el cinturón de seguridad.

Las personas expuestas al polvo utilizarán mascarillas equipadas con filtro mecánico homologado y gafas de protección anti-impactos.

Si el nivel sonoro producido por la herramienta eléctrica supera los 80 dB, se recomienda el uso de protectores auditivos.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 318 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

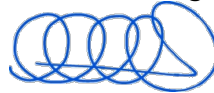
No se debe utilizar este tipo de herramientas en atmósferas explosivas, a menos que estén preparadas para ello.

Zaragoza a 26 de diciembre de 2019

El Ingeniero Técnico Eléctrico

Al servicio de la empresa

BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colás

Colegiado nº 4851 COITIAE

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	FECHA FIRMA	PÁGINA 319 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

PROYECTO DE:

INSTALACIÓN DE TORRE
PARA NIDIFICACIÓN DE
CIGÜEÑAS EN PEÑAFLOR
(ZARAGOZA)

DOCUMENTO VII
GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

RRA₁

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 320 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

ÍNDICE

1	CONTENIDO DEL DOCUMENTO	1
2	AGENTES INTERVINIENTES	1
	2.1 <i>Identificación</i>	7
	2.1.1 Productor de residuos (promotor)	2
	2.1.2 Poseedor de residuos (constructor)	2
	2.1.3 Gestor de residuos	2
	2.2 <i>Obligaciones</i>	3
	2.2.1 Productor de residuos (promotor)	3
	2.2.2 Poseedor de residuos (constructor)	4
	2.2.3 Gestor de residuos	6
3	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	8
4	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.	10
5	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	11
6	MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	15
7	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS	16
8	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA	18
9	PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	19
10	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	21
11	DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA	22

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



Estudio de Seguridad y Salud _____

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 321 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2 AGENTES INTERVINIENTES

2.1 Identificación

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Ayuntamiento de Zaragoza
Proyectista	Carlos Valiño Colás (BBA1 International Engineering)
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Gestión de residuos de la construcción _____ 1

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 322 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

2.1.1 Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

2.1.2 Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3 Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 323 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

2.2 Obligaciones

2.2.1 **Productor de residuos (promotor)**

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".

2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 324 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2 Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 325 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 326 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3 Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 327 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 328 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

residuos a la instalación.

3 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 329 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente. B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático. B.O.E.: 26 de febrero de 2009

II Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2008-2015

Anexo 6 de la Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 330 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTserrat HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

período 2008-2015. B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 29 de julio de 2011. Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

4 DENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 331 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 332 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	Ei/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,140	0,067
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 10	1,42	52,800	37,183
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.	17 01 06	1,25	0,090	0,072

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

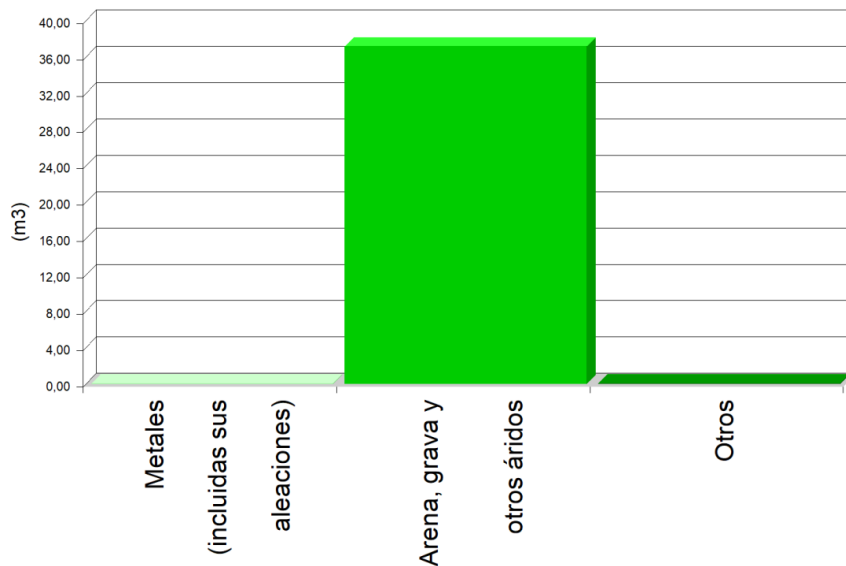


NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 333 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,000	0,000
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,140	0,067
4 Papel y cartón	0,000	0,000
5 Plástico	0,000	0,000
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	0,000	0,000
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	52,800	37,183
2 Hormigón	0,000	0,000
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	0,000
4 Piedra	0,000	0,000
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,090	0,072

Volumen de RCD de Nivel II

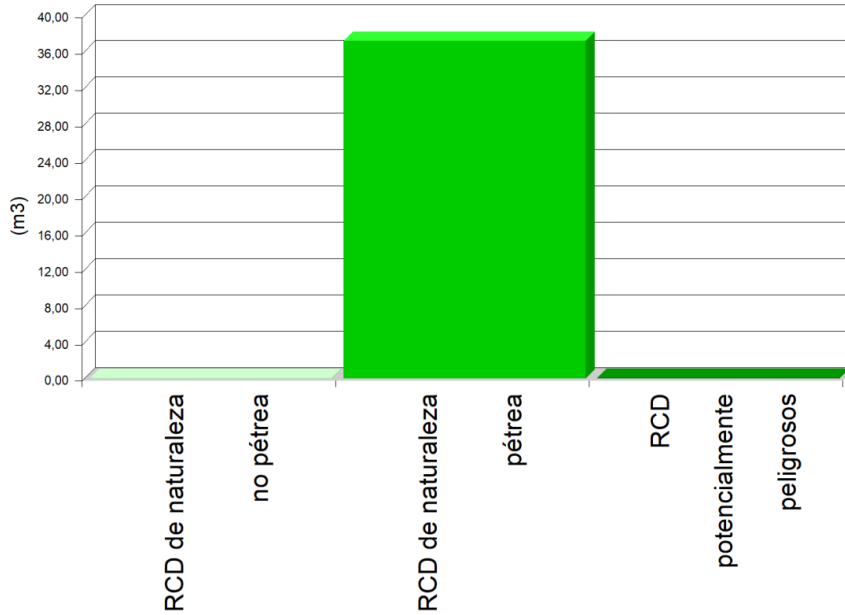


Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

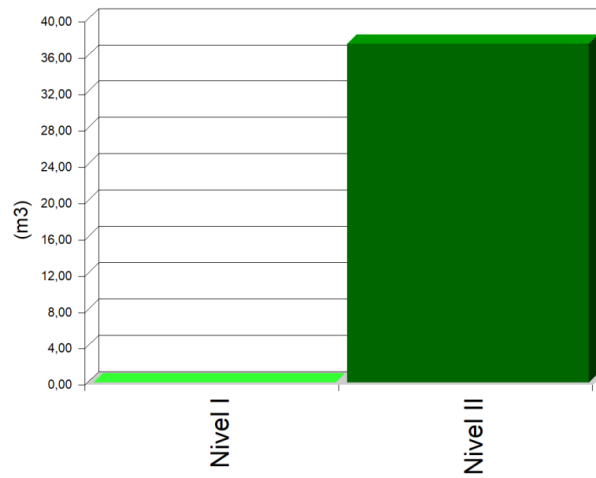


NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 334 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 335 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	Ei/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

6 MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDES

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 336 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 337 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea "	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,140	0,067
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de polvo y arenilla distintos del código 01 04 07.	01 04 10	Sin tratamiento específico	Planta reciclaje RCD	52,800	37,183
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.	17 01 06	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,090	0,072
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 338 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

8 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	0,000	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,140	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,000	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,000	0,50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica> Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 339 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9 PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 340 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).



NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 341 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	396,06

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica> Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 342 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

11 DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):					15.620,63€
A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	0,000	0,000	4,00		
Total Nivel I				0,000 ⁽¹⁾	0,00
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	52,800	37,183	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	0,140	0,067	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,090	0,072	10,00		
Total Nivel II				373,22 ⁽²⁾	2,45
Total				373,22	2,45
Notas:					
⁽¹⁾ Entre 40,00€ y 60.000,00€.					
⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.					
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN					
Concepto				Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.				22,84	0,15
TOTAL:				396,06€	2,60



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 343 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

PROYECTO DE:

INSTALACIÓN DE TORRE
PARA NIDIFICACIÓN DE
CIGÜEÑAS EN PEÑAFLOR
(ZARAGOZA)

DOCUMENTO VIII
PLANOS

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

RBA₁

NOMBRE DOC.	Ficha técnica	PÁGINA 344 / 358	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTserrat HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

INDICE DE PLANOS

- 1 SITUACIÓN
- 2 EMPLAZAMIENTO
- 3 TRES DIMENSIONES TORRE
- 4 IMPLANTACION
- 5 CIMENTACION
- 6 ESTRUCTURA
- 6.1 ESTRUCTURA (1)
- 6.2 ESTRUCTURA (2)
- 6.3 ESTRUCTURA (3)
- 6.4 ESTRUCTURA (4)
- 7 PLATAFORMAS
- 8 ESCALERAS
- 9 RED DE TIERRAS
- 10 RESTAURACION MEDIOMBIENTAL

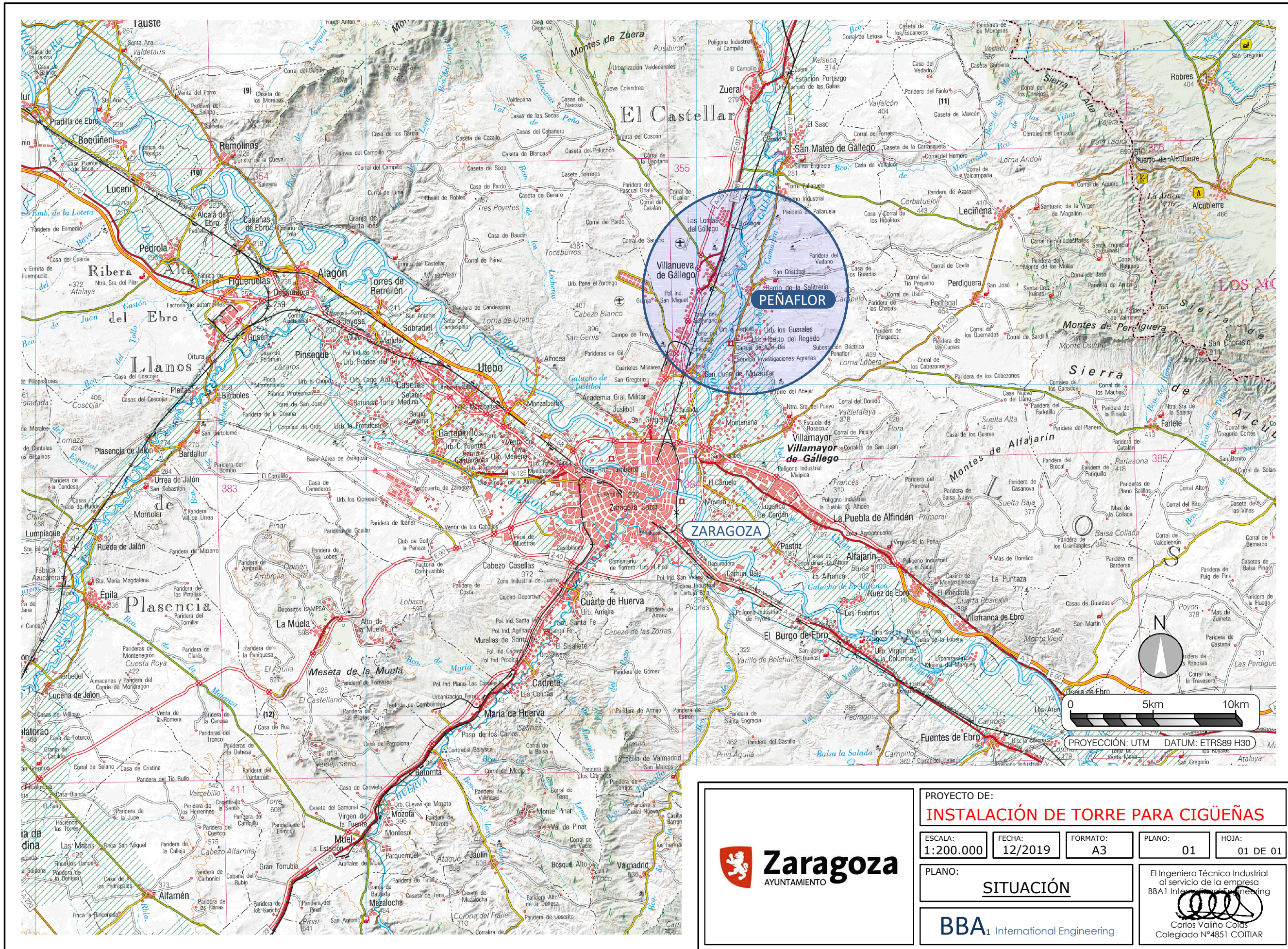
Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE5MDEXODQVDE\$

Índice _____

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 345 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

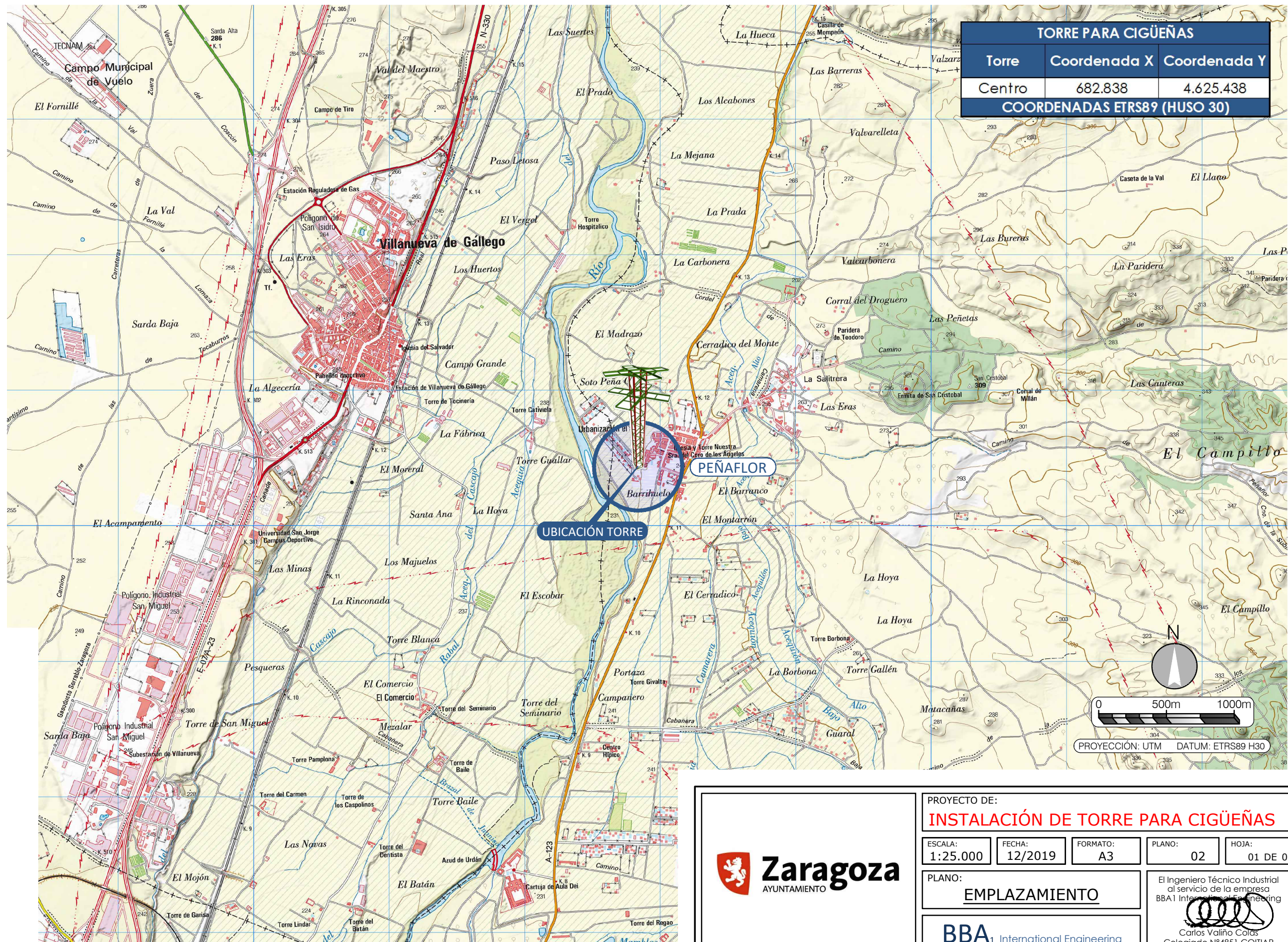


	PROYECTO DE: INSTALACIÓN DE TORRE PARA CIGÜEÑAS				
	ESCALA: 1:200.000	FECHA: 12/2019	FORMATO: A3	PLANO: 01	HOJA: 01 DE 01
	PLANO: SITUACIÓN				El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering  Carlos Valiño Colas Colegiado Nº4851 COITIAR
	BBA ₁ International Engineering				

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 346 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTserrat HERNANDEZ MARTIN	EI/La Técnica/a	20/02/2020	6263113



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



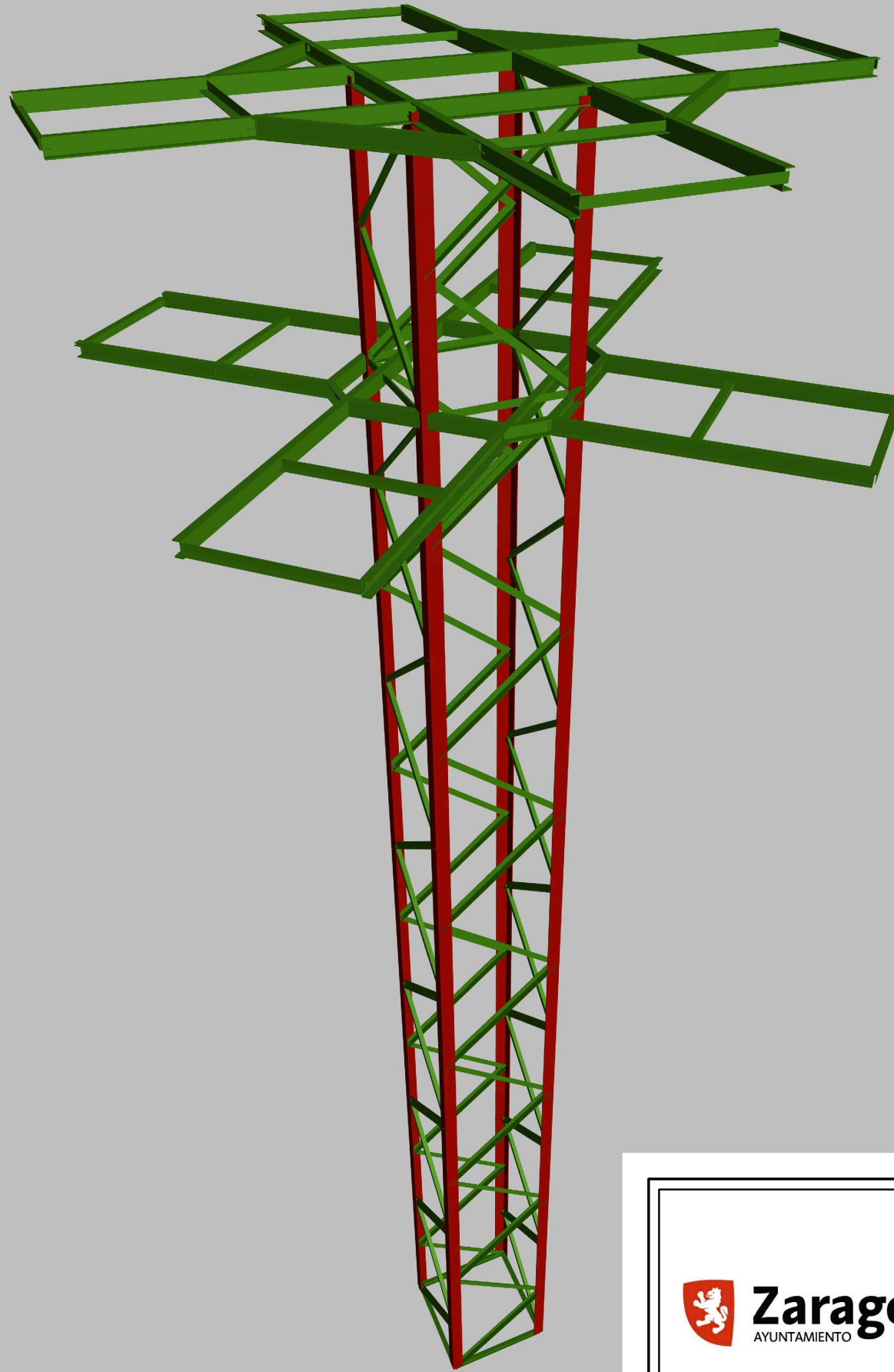



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



	PROYECTO DE: INSTALACIÓN DE TORRE PARA CIGÜEÑAS				
	ESCALA: 1:25.000	FECHA: 12/2019	FORMATO: A3	PLANO: 02	HOJA: 01 DE 01
	PLANO: EMPLAZAMIENTO				El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA ₁ International Engineering  Carlos Valiño Colás Colegiado Nº4851 COITIAR
	BBA ₁ International Engineering				

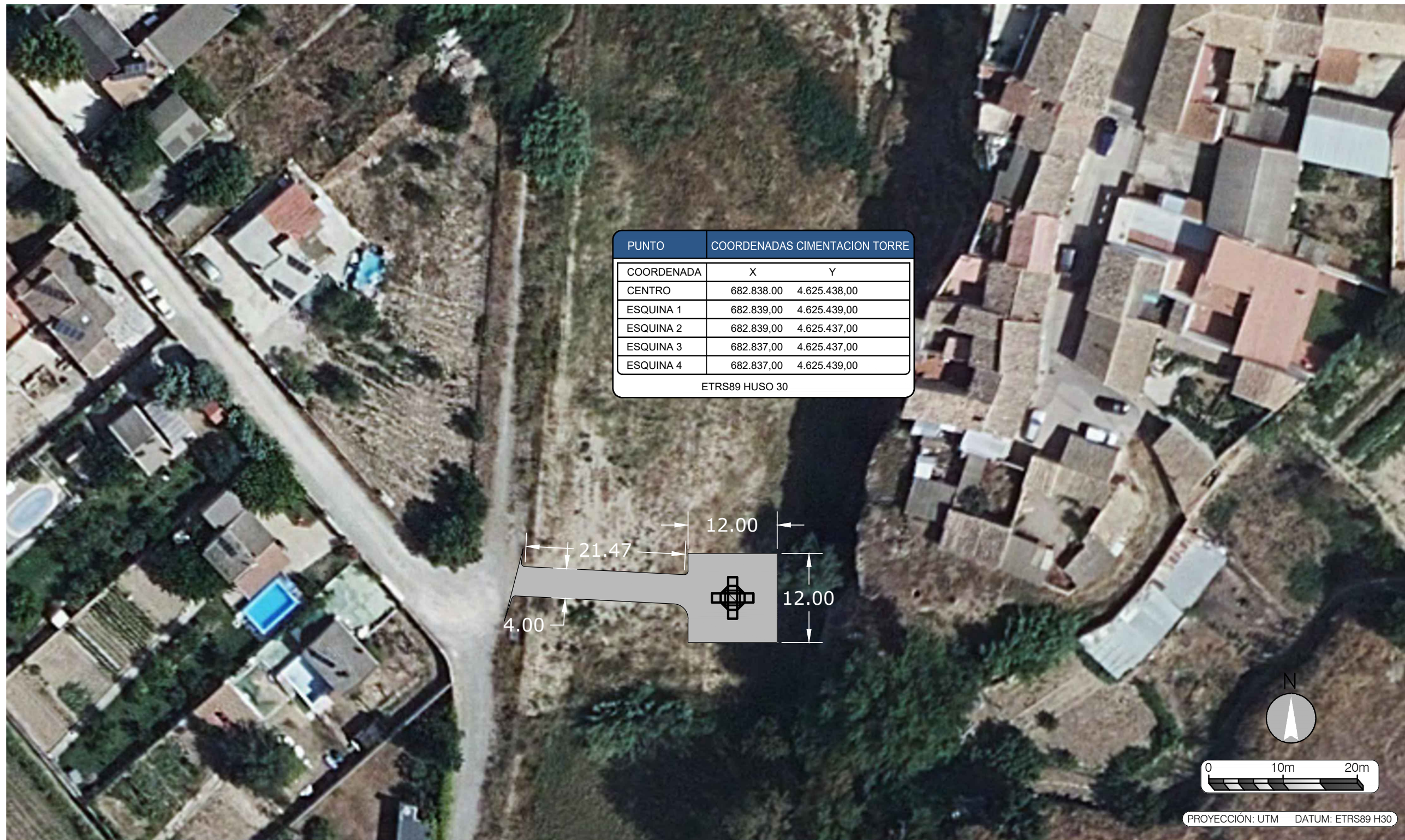
NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 347 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113



	PROYECTO DE: INSTALACIÓN DE TORRE PARA CIGÜEÑAS			
	ESCALA: S/E	FECHA: 12/2019	FORMATO: A3	PLANO: 03
PLANO: 3 DIMENSIONES TORRE				El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering  Carlos Valiño Colás Colegiado Nº4851 COITIAR
BBA₁ International Engineering				

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 348 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	Ei/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	





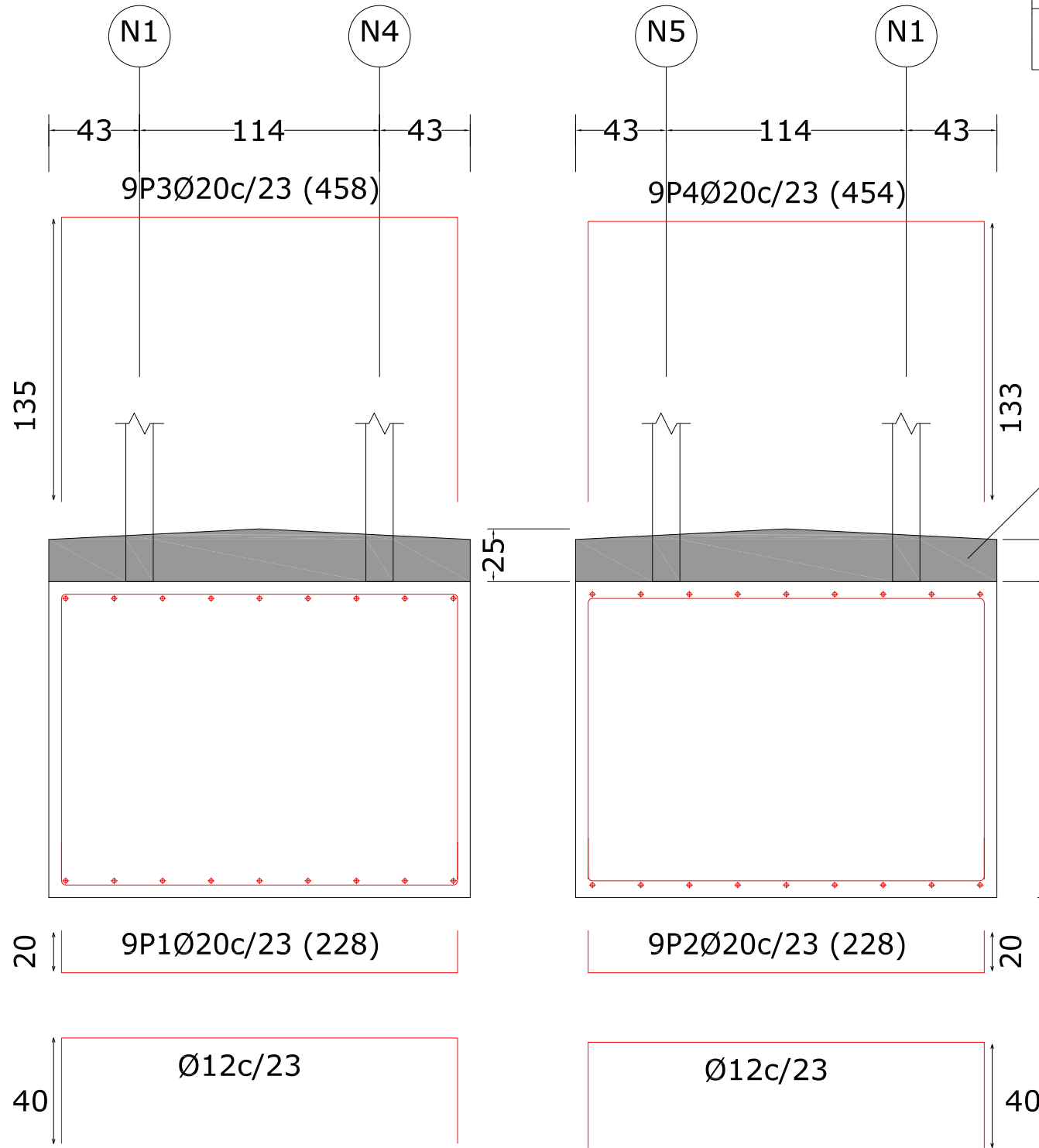
	PROYECTO DE: INSTALACIÓN DE TORRE PARA CIGÜEÑAS				
	ESCALA: 1:500	FECHA: 12/2019	FORMATO: A3	PLANO: 04	HOJA: 01 DE 01
	PLANO: IMPLANTACIÓN			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering 	
	BBA ₁ International Engineering			Carlos Valiño Colás Colegiado Nº4851 COITIAR	

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 349 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	Ei/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	



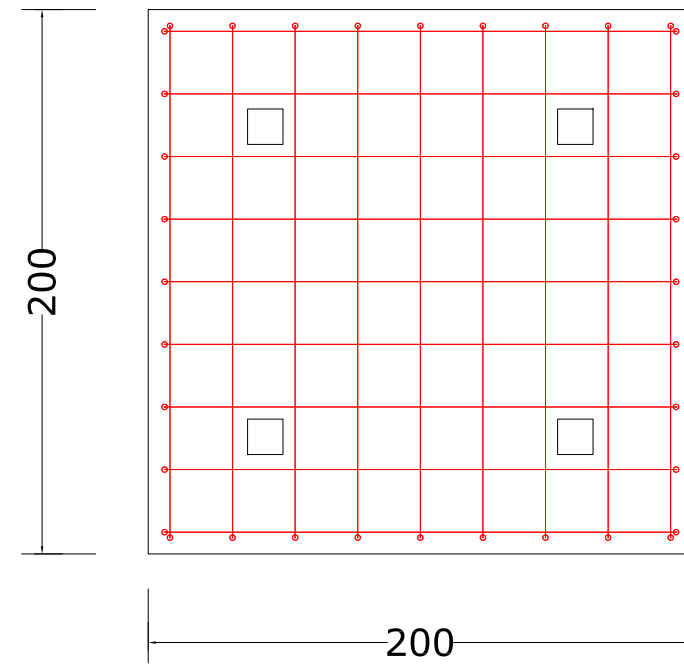
(N1 - N4 - N5 - N6)

TORRE 01
 CALCULO TORRE DE CIGÜEÑAS
 Escala: 1:50



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, CN (kg)
(N1 - N4 - N5 - N6)	1	Ø20	9	228	2052	50.6
	2	Ø20	9	228	2052	50.6
	3	Ø20	9	458	4122	101.7
	4	Ø20	9	454	4086	100.8
Total+10%:						334.1
Ø20:						334.1
Total:						334.1

Resumen Acero Elemento	Long. total (m)	Peso+10% (kg)
B 500 S, CN Ø20	123.1	334



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE:
INSTALACIÓN DE TORRE PARA CIGÜEÑAS

ESCALA: 1:50	FECHA: 12/2019	FORMATO: A3	PLANO: 05	HOJA: 01 DE 01
-----------------	-------------------	----------------	--------------	-------------------

PLANO:
CIMENTACIÓN

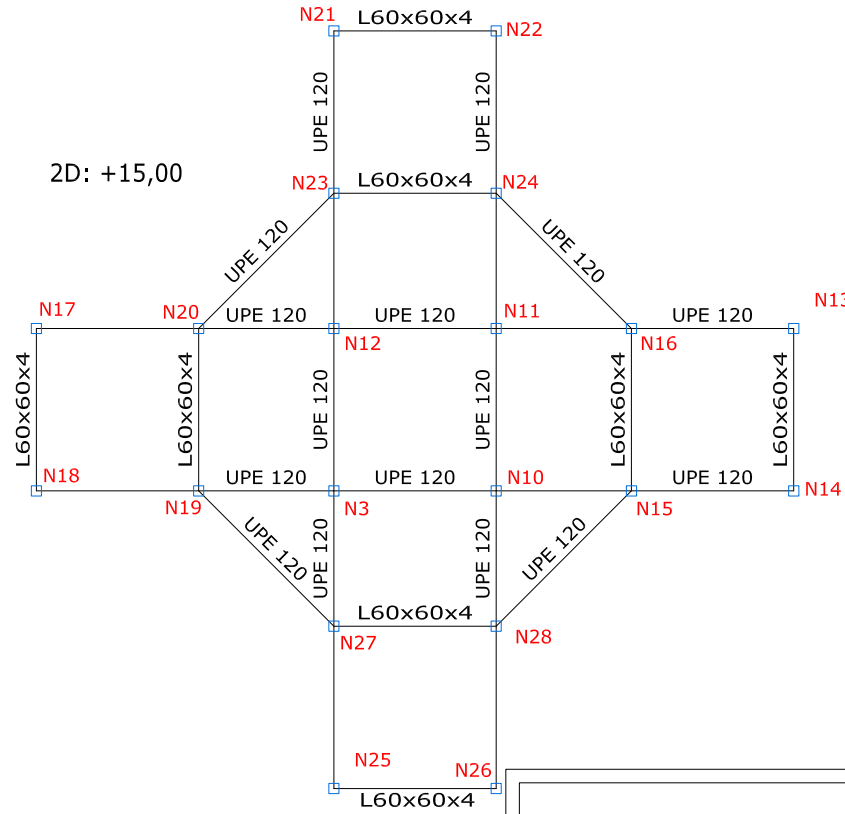
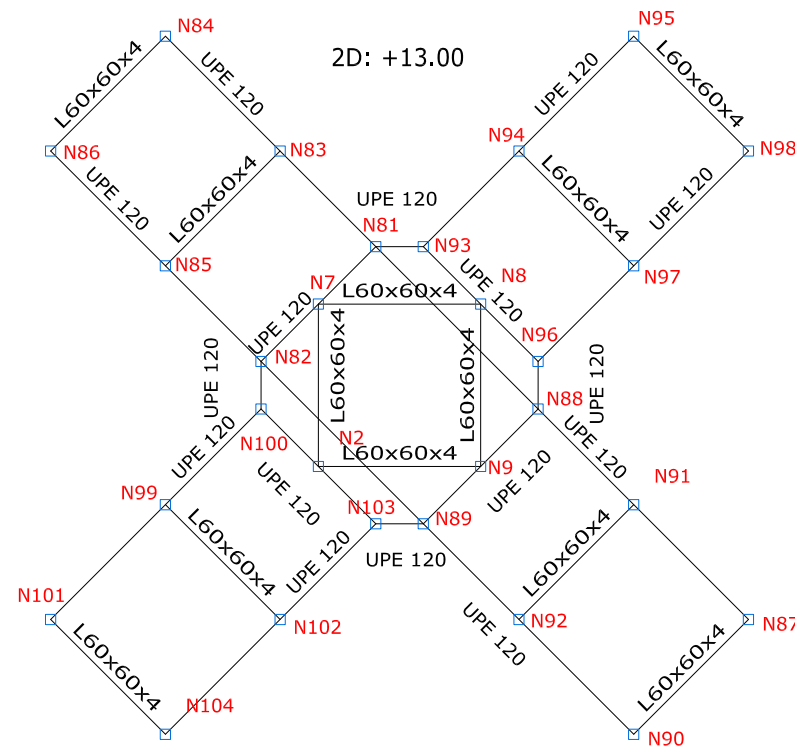
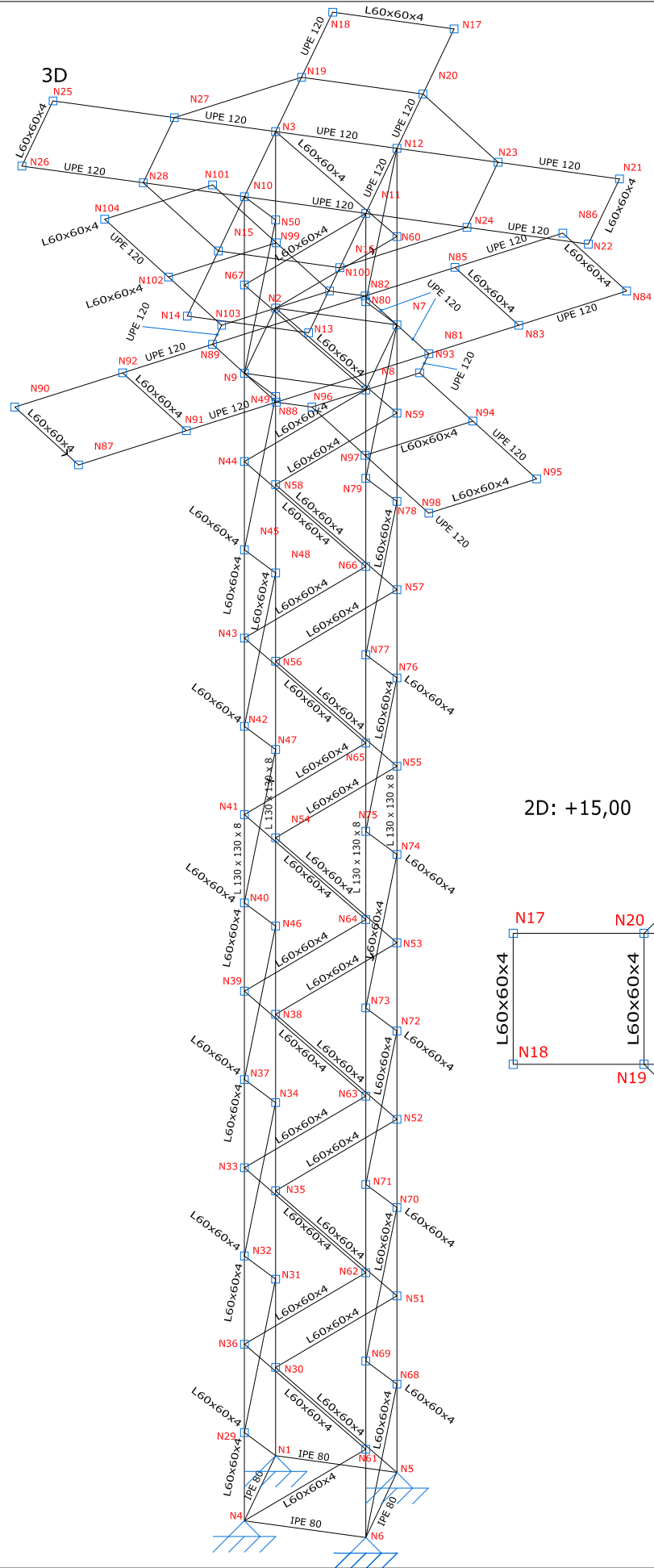
BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering

Carlos Valliño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAZ

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 350 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	Ei/La Técnico/a	20/02/2020	6263113







Zaragoza
AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE:
INSTALACIÓN DE TORRE PARA CIGÜEÑAS

ESCALA: 1:50	FECHA: 12/2019	FORMATO: A3	PLANO: 06	HOJA: 01 DE 04
-----------------	-------------------	----------------	--------------	-------------------

PLANO:
ESTRUCTURA

BBA₁ International Engineering

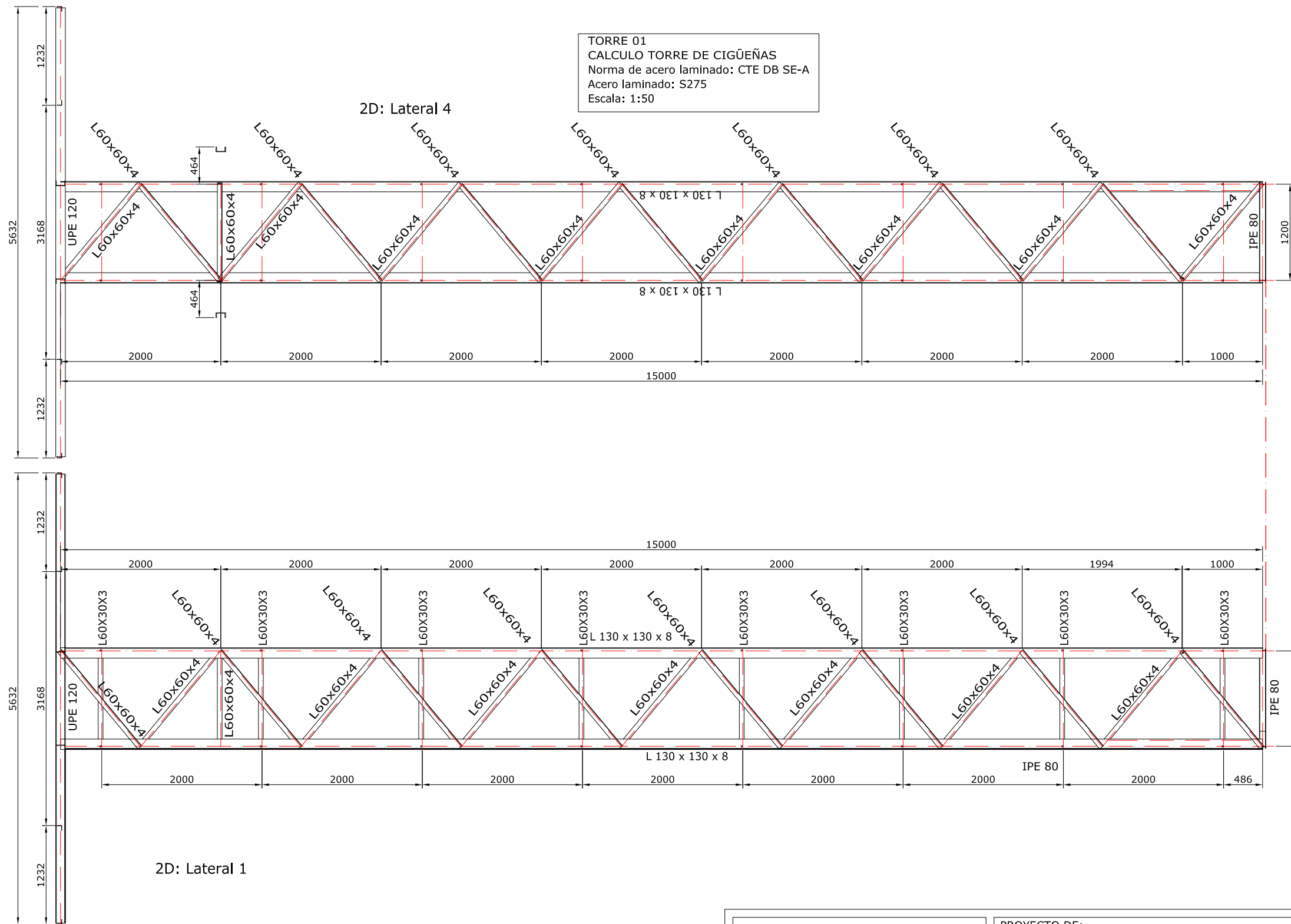
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAI

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 351 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTserrat HERNANDEZ MARTIN	Ei/La Técnico/a	20/02/2020	6263113



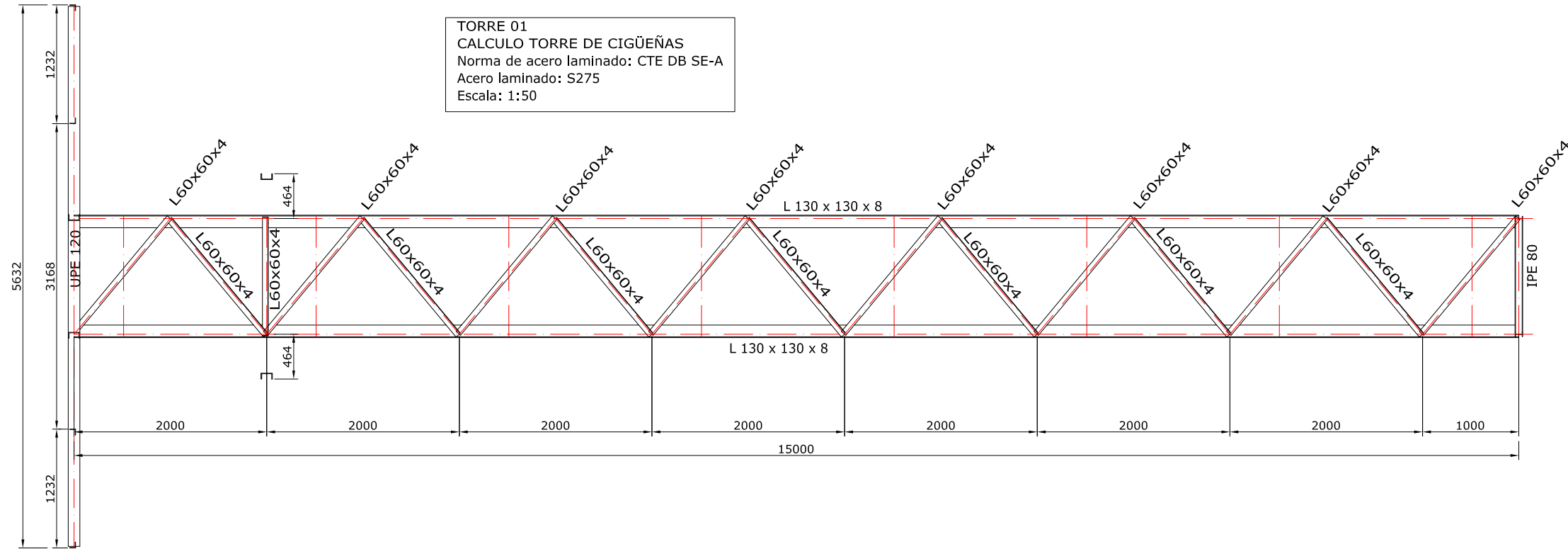


	PROYECTO DE: INSTALACIÓN DE TORRE PARA CIGÜEÑAS				
	ESCALA: 1:50	FECHA: 12/2019	FORMATO: A3	PLANO: 06	HOJA: 02 DE 04
PLANO: ESTRUCTURA			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering Carlos Valiño Colás Colegiado N°4851 COIIAR		

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 352 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	

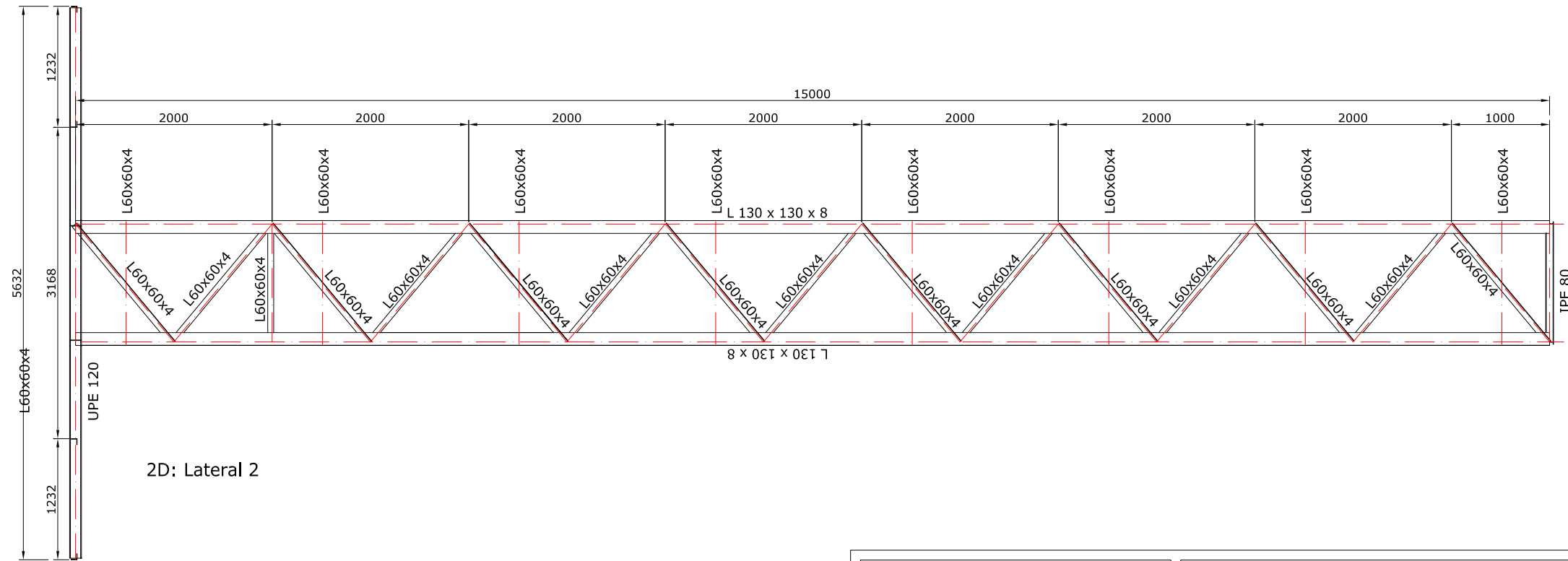


2D: Lateral 3



TORRE 01
 CALCULO TORRE DE CIGÜEÑAS
 Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
 Acero laminado: S275
 Escala: 1:50

2D: Lateral 2



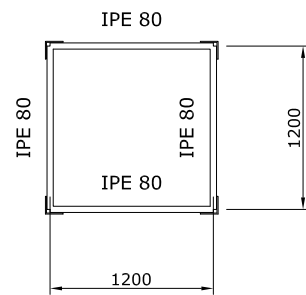
	PROYECTO DE: INSTALACIÓN DE TORRE PARA CIGÜEÑAS				
	ESCALA: 1:50	FECHA: 12/2019	FORMATO: A3	PLANO: 06	HOJA: 03 DE 04
	PLANO: ESTRUCTURA			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA ₁ International Engineering Carlos Valiño Colás Colegiado N°4851 COIIAR	
BBA ₁ International Engineering					

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 353 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	Ei/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	



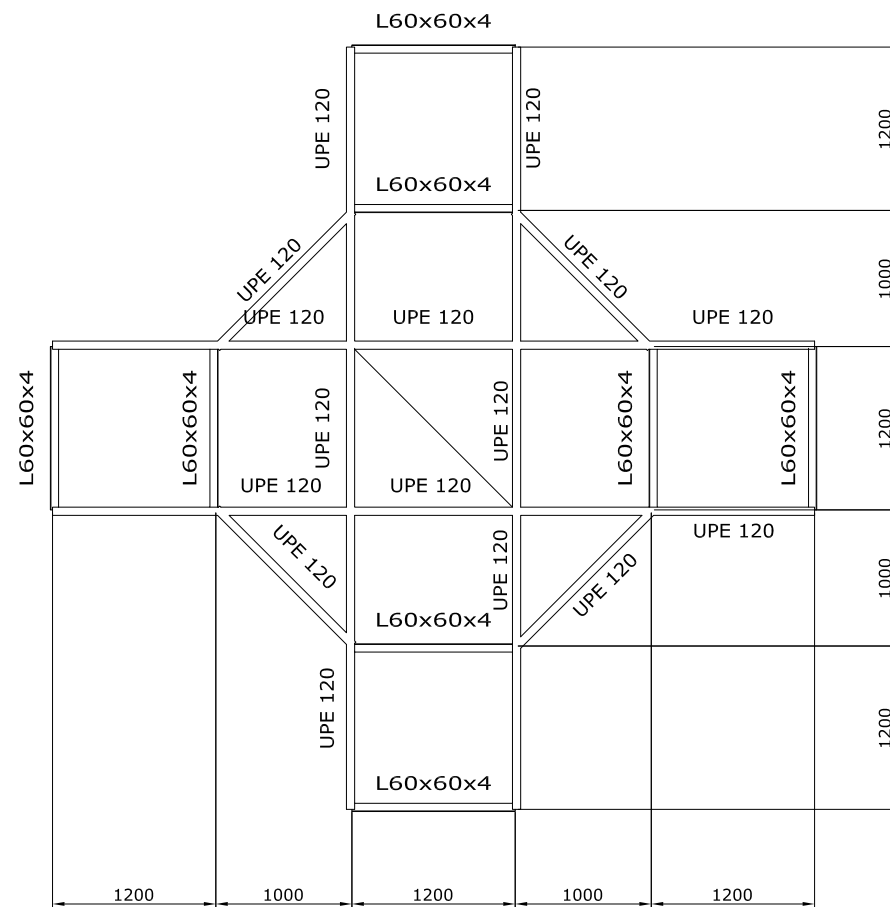
MTE5LZE5MDExODQvVDE\$

2D: BASE

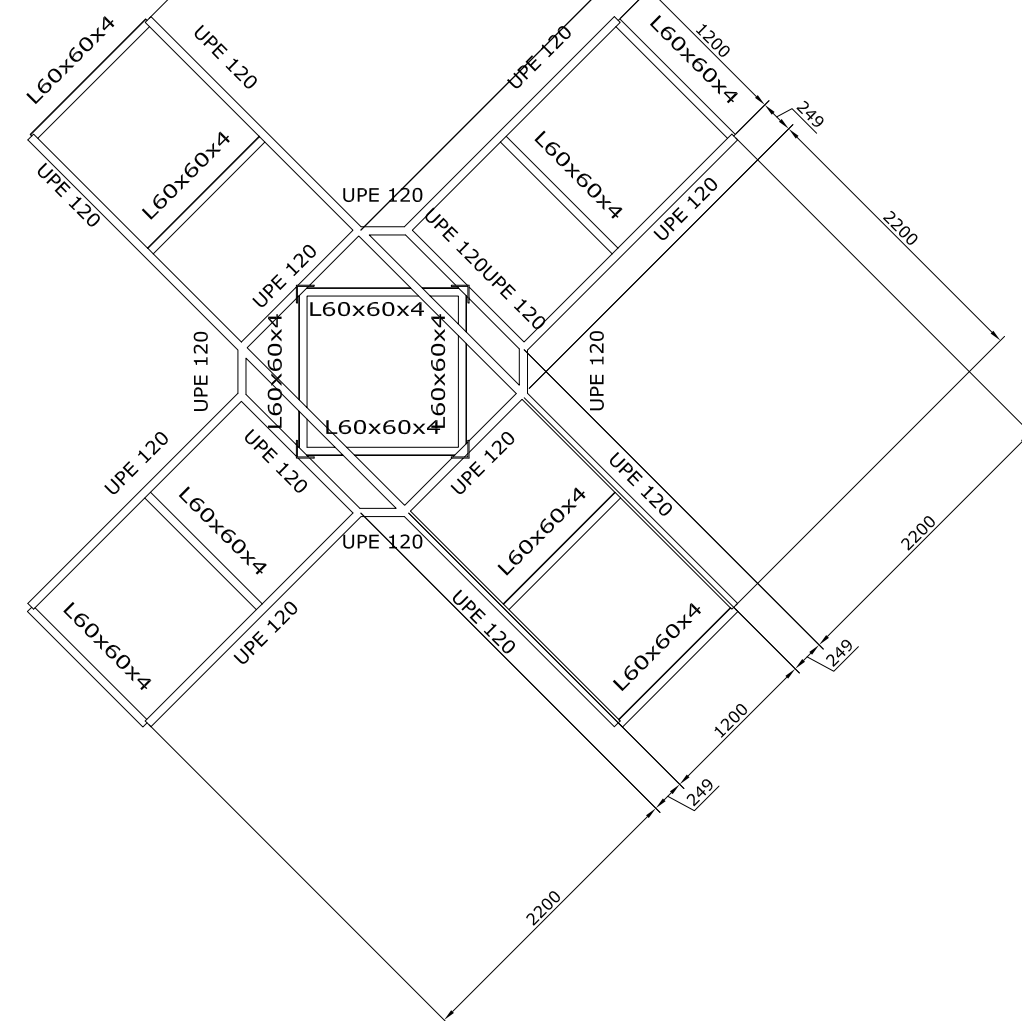


TORRE 01
 CALCULO TORRE DE CIGÜEÑAS
 Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
 Acero laminado: S275
 Escala: 1:50

2D: +15,00



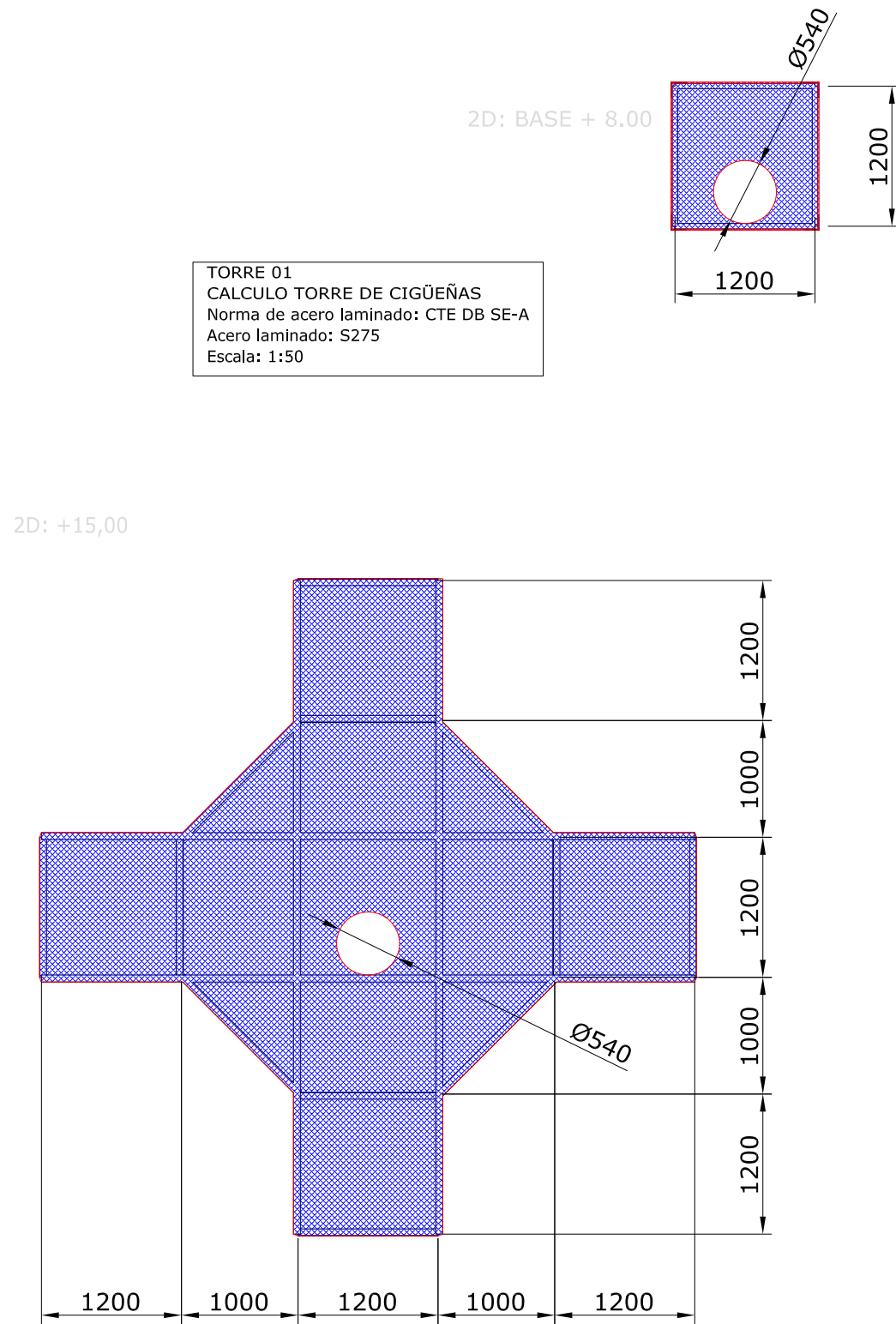
2D: +13.00



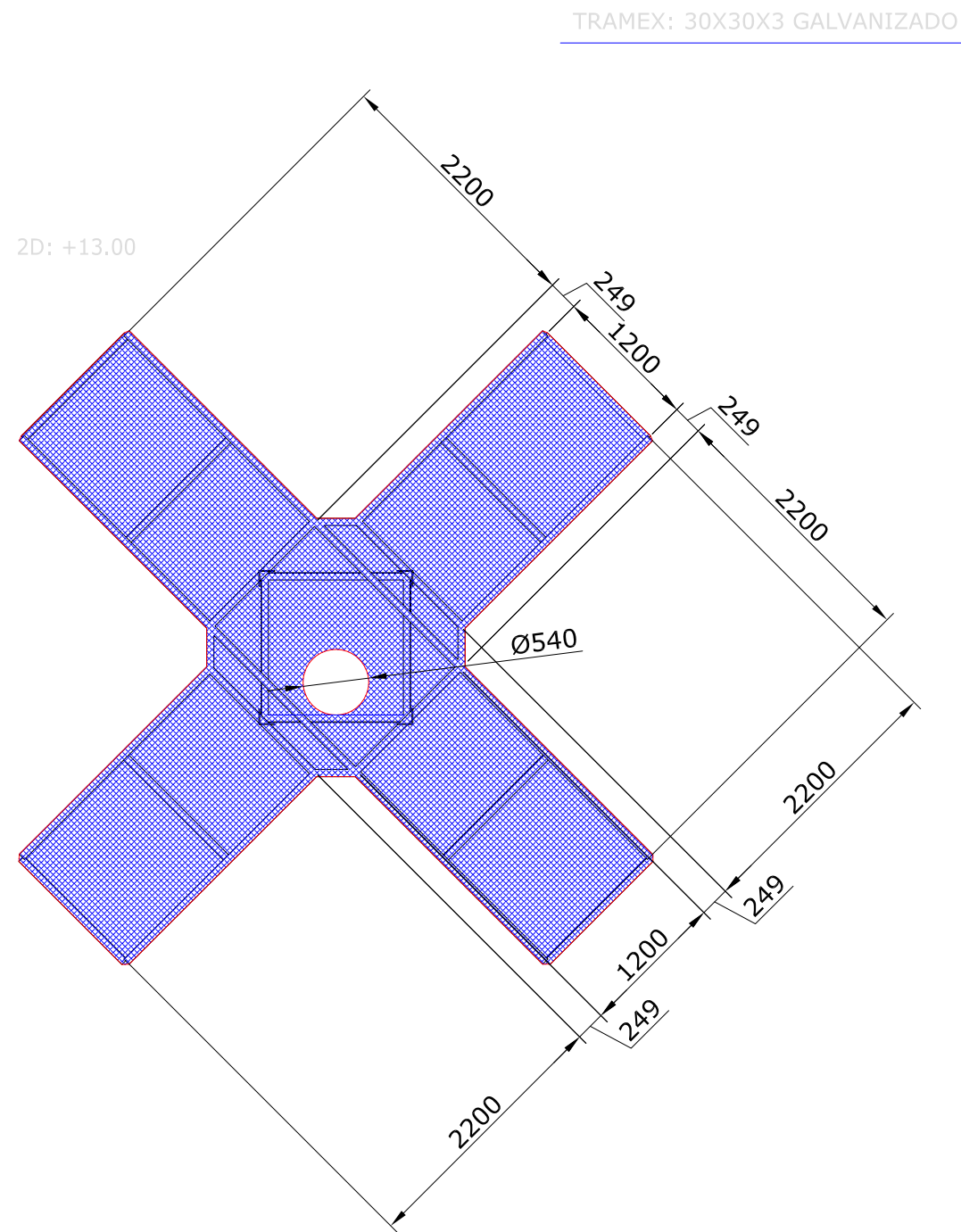
	PROYECTO DE: INSTALACIÓN DE TORRE PARA CIGÜEÑAS				
	ESCALA: 1:50	FECHA: 12/2019	FORMATO: A3	PLANO: 06	HOJA: 04 DE 04
	PLANO: ESTRUCTURA			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering Carlos Valiño Colás Colegiado N°4851 COIIAR	

NOMBRE DOC.	Ficha técnica			PÁGINA 354 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113	





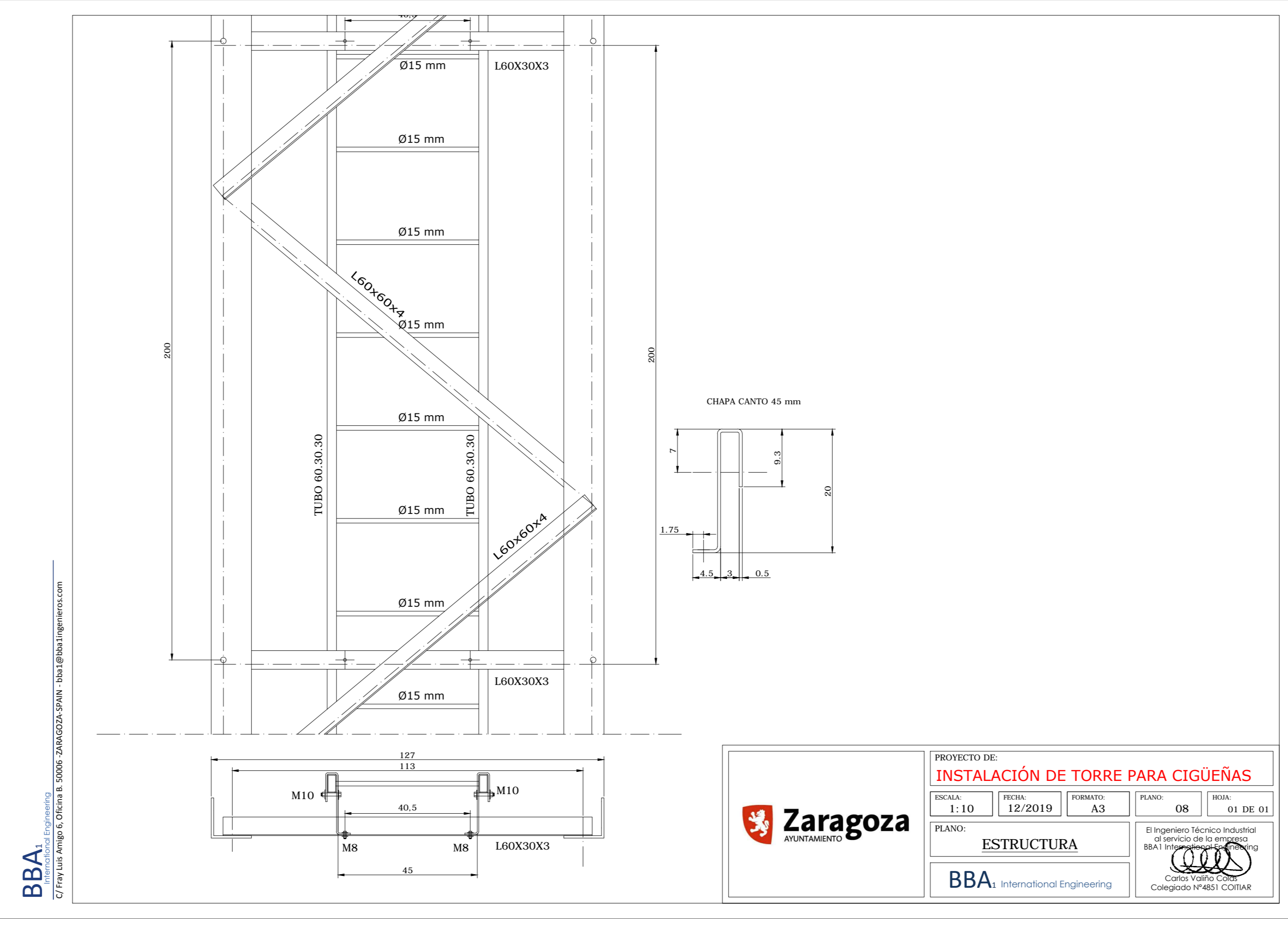
TORRE 01
 CALCULO TORRE DE CIGÜEÑAS
 Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
 Acero laminado: S275
 Escala: 1:50



	PROYECTO DE: INSTALACIÓN DE TORRE PARA CIGÜEÑAS				
	ESCALA: 1:50	FECHA: 12/2019	FORMATO: A3	PLANO: 07	HOJA: 01 DE 01
	PLANO: PLATAFORMAS			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering Carlos Valliño Colás Colegiado Nº4851 COITIAZ	

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 355 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	Ei/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

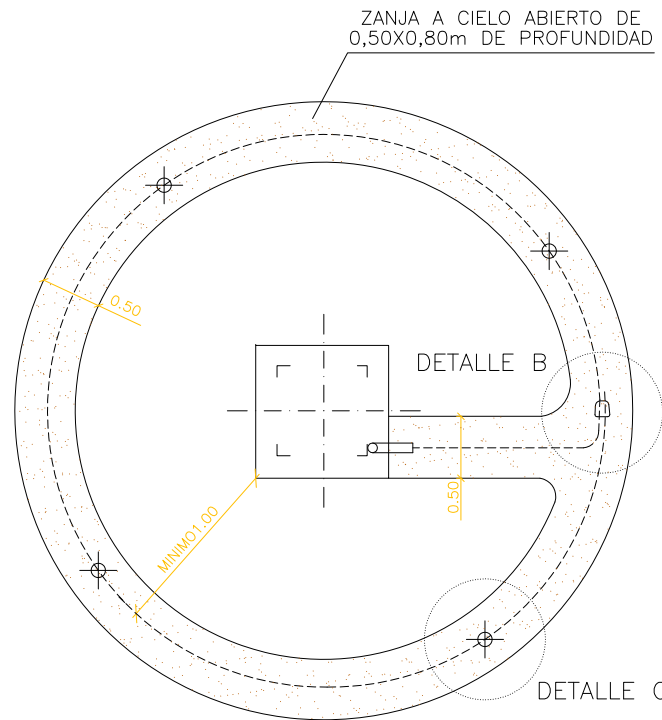
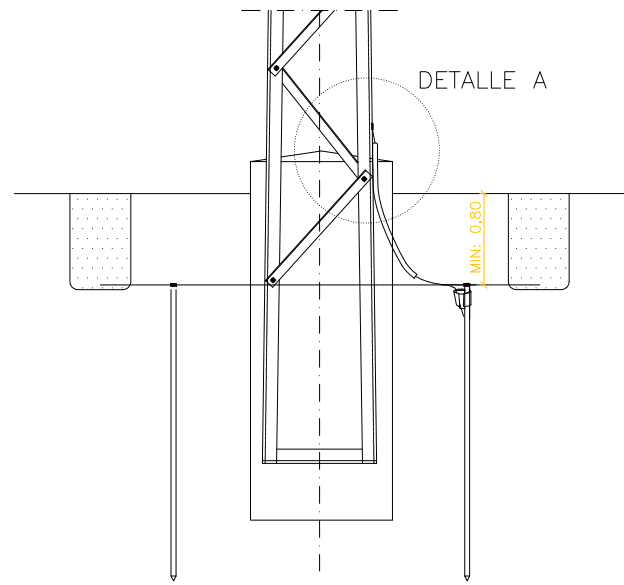




BBA
 Ingeniería y Asesoría Técnica
 C/ Arco de la Victoria, 2. 50001 Zaragoza (España)
 T: +34 976 35 32 00 F: +34 976 35 32 10

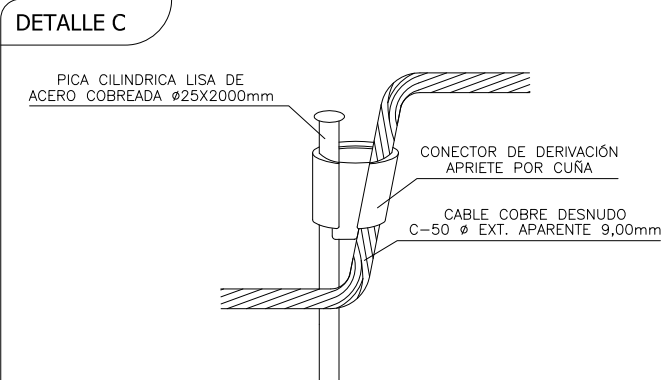
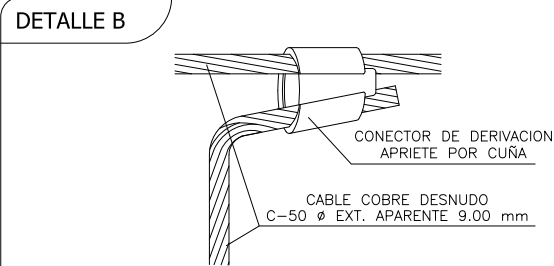
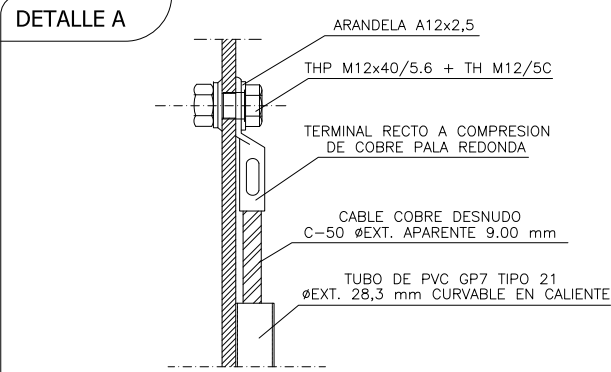
Zaragoza ALUMBRAMIENTO				
PROYECTO DE: INSTALACIÓN DE TORRE PARA CIGÜENAS				
ESCALA: 1:10	FECHA: 12/2019	FORMATO: A3	PLANO: 08	HOJA: 01 DE 01
PLANO: ESTRUCTURA			 El ingeniero técnico industrial responsable de este proyecto es: BBA Ingeniería y Asesoría Técnica Carlos Ferrer Ceballos Colegiado Nº481 C.O.S.I.A.R.	
BBA International Engineering				

PUESTA A TIERRA ZONA TRANSITADA



VERIFICAR LAS TENSIONES DE PASO Y CONTACTO SEGUN EL APTO.7.3.4.3/ITC-LAT07/Vigente R.L.A.T
 SI NO SE OBTIENEN VALORES REGLAMENTARIOS, SE DEBEN ADOPTAR MEDIDAS ADICIONALES PARA QUE $V_c=0V$ y VERIFICAR EL VALOR DE V_p , según el R.C.E.

DETALLES



PROYECTO DE:
INSTALACIÓN DE TORRE PARA CIGÜEÑAS

ESCALA: S/E	FECHA: 12/2019	FORMATO: A3	PLANO: 09	HOJA: 01 DE 01
----------------	-------------------	----------------	--------------	-------------------

PLANO:
RED DE TIERRAS

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa Grupo Uno Ingenieros

Carlos Valliño Colás
 Colegiado N°4851 COITTIAR

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 357 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	El/La Técnico/a	20/02/2020	6263113





PROYECTO DE:
INSTALACIÓN DE TORRE PARA CIGÜEÑAS

ESCALA: 1:500	FECHA: 12/2019	FORMATO: A3	PLANO: 10	HOJA: 01 DE 01
------------------	-------------------	----------------	--------------	-------------------

PLANO:
RESTAURAC. AMBIENTAL

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering


Carlos Valliño Colás
Colegiado N°4851 COITIAZ

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 358 / 358
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN	Ei/La Técnico/a	20/02/2020	6263113

